This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

135.59

Bd. May, 1880.

SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.

CHRISTO ET ECCLESIAE

BOUGHT WITH
THE INCOME FROM
THE GIFT OF
MRS. HARRIET J. G. DENNY,
OF BOSTON.

27 May, 1879 -
20 Jan. 1880.

SCIENCE CENTER LIBRARY

135.59

Bd. May, 1880.

SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.

CHRISTO ET ECCLESIAE

BOUGHT WITH
THE INCOME FROM
THE GIFT OF
MRS. HARRIET J. G. DENNY,
OF BOSTON.

27 May, 1879 -
20 Jan. 1880.

SCIENCE CENTER LIBRARY

Rebound
SEP 26 1944

CHEMISCHES

CENTRAL-BLATT.

REPERTORIUM

FÜR

REINE, PHARMACEUTISCHE, PHYSIOLOGISCHE UND TECHNISCHE CHEMIE.

DRITTE FOLGE. X. JAHRGANG.

MIT 8 TAFELN, SYSTEMATISCHER INHALTS-ÜBERSICHT, SACH- UND AUTORENREGISTER.

LEIPZIG,
VERLAG VON LEOPOLD VOSS.
1879.

SCIENCE CENTER LIBRARY

1879, Jan. 27 –
1880, Jan. 20.

Systematisches Register.

I. Allgemeines und Physikalisches.

Allgemeines.

Constitution der Materie in gasförmigem Zustande (Wurtz) 241. Physikal. Eigenschaften der Körper in gasförmigem und flüssigem Zustande (Groshans) 379. 394. Grösse der Moleküle (Hodges) 673.

Gase.

Zusammendrückbarkeit der Gase (Cailletet 209. Absorption von Gasen durch Holzkohle (Smith) 141. Verh. der Gase im Zustande äusserster Verdünnung (Crookes) 241. Raumerfüllung der Gase (Schmidt) 369. Transpiration von Dämpfen (Meyer) 577. Mendelejeffs periodisches Gesetz (Carnelley) 769.

Flüssigkeiten.

Diffusion der Flüssigkeiten (Stefan) 113. 193. Uebersättigte Lösungen (Grenfell) 193. Mikrorheometer (Hannay) 241. Diffusion von Salzlösungen (Schuhmeister) 369. Emulgirung der Oele und Myelinformen (Brücke) 561. Elementargesetz der Hydrodiffusion (Weber) 577.

Wärme.

Grundzüge der aktinischen Wärmetheorie (Puschl) 90. 104. 119. Kältemischung aus Chlorcalium und Schnee (Hammerl) 289. Mechanische Wärmetheorie (Boltzmann) 289. Bestimmung der wahren Lufttemperatur (Wild) 673. Bestimmung hoher Temperaturen (Documet) 673. Erstarrungswärme der Ameisen- u. Essigsäure (Peterson) 673. Erstarrungswärme des Wassers (Peterson) 673. Gesetz v. Dulong und Petit (Soret) 673. Messung hoher Temperaturen (Crova) 673. Temperaturmessungen (Fischer) 673.

Dampfdichtebestimmung (Meyer) 17. 210. Spec. Wärme des Quecksilbers (Peterson) und Hedelius) 673. Spec. Wärme des Wassers (Henrichsen) 673.

Elektricität.

Elektr. Durchbohrung des Glases (v. Waltenhofen) 305.

Elektricitätsentwicklung beim Contact der Metalle mit Flüssigkeiten (Cappa) 81. Galvan. Widerstand verdünnter Lösungen von Verbindungen, des Kaliums, Natriums etc. (Lenz) 81. Elektr. Entladung einer Chlorsilbersäule (de la Rue u. Müller) 194. Elektrolyse des Wassers (Exner) 194. Ladungsphänomene des Platins und Palladiums mit Sauerstoff- u. Wasserstoffgas (Böttger) 241. Unpolarisirbare Elektroden (Weber) 417. Ursache der Contactelektricität (Exner) 561. Temperatur im Volta'schen Bogen (Rosetti) 673. Elektrolytische Vers. (Drechsel) 753.

Licht.

Photometr. Verss. über die gefärbten Flammen (Gouy) 674.

Bestimm. des Brechungsindex von Flüssigkeiten (Sorby) 113.

Einfl. des Druckes u. der Temperatur auf die Spectren von Dämpfen und Gasen (Ciamician) 145. Sauerstoffspectrum (Paalzow) 161. Zwei neue fluorescirende Substanzen (Lommel) 161. Photogr. Aufnahme des Spectrums Geissler'scher Röhren (Vogel) 241. Sauerstoffspectrum (Vogel) 242. Spectrum der Chlorochromsäure (Stoney u. Reynolds) 271. Absorptionsspectren des Didyms u. anderer Bestandth. des Samarskits (Soret) 308. Spectren der Elemente u. ihrer Verbb. (Ciamician) 316. 331. 507. 537. 561. Emissionsspectren der Haloidverbindungen des Hg Peircle) 370. Die Linien des Natriumdampfes (Lockyer) 417. Farbstoff der

Caryophyllinen (Hilger, Bischof) 425. Alizarinspectren (Rosenstiehl) 482. Spectrum des Didymnitrats (Smith und Boisbaudran) 483. Spectrum des Erbiumnitrats (Boisbaudran) 483. Spectrum des Kalks (Fleck) 733.
Zuckerpolarisation (Cassamajor) 417.
CyH-Bildung im Volta'schen Bogen (Dewar) 577. Rauch des Volta'schen Bogens (Procter) 577.

Apparate.

Spectroskop. Unters. über die Constitution der Lösungen (Burger) 1. Bestimm. des spec. Gewichtes fester Körper (Wedding) 145. Bestimm. des spec. Gewichtes von Flüssigkeiten (Tilden) 161. Construction des internationalen Lineals aus Platin u. Iridium (Deville und Mascart) 242. 369. Bestimm. des spec. Gewichtes pulverförmiger Körper (Rüdorff) 289. Xerometrie (Müller) 562. Senkgefäss für Best. des spec. Gew. (Rumann) 716.
Pyrometer zur Bestimmung hoher Temperaturen (Fischer) 1. Calorimetrische Methode (Stohmann) 286. Quecksilberdestillirapparat (Weinhold) 305. Thermoregulator (Cresti) 447. Luftthermometer (Crafts) 673. Pyrometer (Saintignon) 673. Thermodynamometer (Pictet) 673. Pyrometer (Büchner) 682. Thermometer für Meerwasser (Negretti und Zambra) 682.
Neues Volta'sches Element mit constantem Strom (Héraud) 225. 680. Kohlenlichtregulator (Stöhrer) 305. Behandlung der Bunsen'schen Elemente (Beilstein u. Jawein) 321. Verbessertes Meidinger-Element (Moser) 545. Verbessertes Leclanché-Element (Gaiffe) 552. Constante Ketten (Fromme) 753.
Neues Prisma für das Spectroskop mit gerader Durchsicht (Thollon) 209. Spectroskop v. Thollon (Laurent) 209. Universalstativ für Taschenspectroskope (v. Lepel) 242. Halbschatten-Mitscherlich (Schmidt u. Haensch) 510. Photographisches Photometer (Monckhoven) 689. Photographisches Photometer (Vogel) 779.
Grisumeter (Coquillion) 51. Kleiner Gebläseofen (Fletcher) 208. Apparat zum Trocknen im Vacuum bei höherer Temperatur (Habermann) 287. Neue Waschflasche (Foye) 290. Gasgebläselampe (Müncke) 291. Apparat zur Regulirung des Luftdruckes bei Destillationen (Städel und Hahn) 305. Auslaugungsapparat (Scheibler) 321. Apparat z. Filtriren des Quecksilbers (Pfaundler) 473. Apparat z. Reinigen des Quecksilbers (Meyer) 474. Gasometer (Attenkofer) 475. Modificirtes Faraday'sches Rohr (Rosenfeld) 475. Neues Erhitzungsrohr (Rosenfeld) 475. Gasgebläse u. Gebläselampen (Fletcher) 509. Exsiccator für Schwefelkohlenstoff (Liebermann) 562. Reiterverschiebung bei Wagen (Marx) 562. Automatischer CO_2-Apparat (Zwietusch) 576. Warmfiltriren (v. Hagen) 576. Verbesserter Trichter (Rideli) 640. Apparat z. Bestimmung der Verbrennungswärme (Fischer) 679. App. für constanten Gasdruck (Handl) 683. Gasofen (Hempel) 684. Gasofen mit Oxydationsvorrichtung (Hempel) 684. Arretirvorricht. an Wagen (Schmager) 687. Senkgefäss für Wagen (Rumann) 716. Filtrirpapier und Trichter (Kraut) 769. Schmelzpunktsbestimmung (Roster) 804. Trockenapparate (Seelig) 804.

II. Allgemeine Chemie.

Allgemeines.

Unvollkommene Verbrennung von Wasserstoff-Kohlenstoffgemischen (v. Meyer) 17. Kupferoxydammoniak als Oxydationsmittel (Loew) 18. Beiträge zum Volum- und Sterengesetz (Schröder) 33. 97. 210. 226. Chemische Dynamik (Wright u. Luff) 97. 209. 498. 674. Beziehungen zw. den Schmelzp. der Elemente und deren Ausdehnungscoefficienten (Carnelley) 97. 307. Explosion schmelzender Substanzen (de Lome) 129. Die chemische Synthese ein chemischer Traum (Kolbe) 130. Versuche an Bord des Challenger (Buchanan) 130. Volumchemische Studien (Ostwald) 130. Discussion der Hypothese, dass die sog. Elemente zusammengesetzte Körper sind (Lockyer) 151. 167. 657. Chemische Nomenclatur (Schwalbe) 210. Dampfdichtebestimmung bei hohen Temperaturen an Substanzen, welche Quecksilber angreifen (Pfaundler) 226. Dissociation des Chloralhydratdampfes (Engel und Moitessier) 226. Relative Verwandtsch. von Sauerstoff zu Wasserstoff und Kohlenoxyd (Horstmann) 226. Dampfdichte und Dissociation des Chloralhydratdampfes (Wiedemann und Schulze) 257. Methoden der Dampfdichtebestimmung (Brown) 257. Widerstand gegen eine Aenderung der Krystallflächen innerhalb der Mutterlauge (Boisbaudran) 273. Best. der Schmelzp. organ. Körper (Terreil) 274. Dampfdichtebestimm. in der Barometerleere (Brühl) 274. Vereinfachung der Structurformeln (Lodge) 285. Apparat zur Bestimm. der Dampfdichte (Williams) 321. Die chemische Affinität (Guld-

berg und Waage) 322. Einw. isomorpher Salze auf übersättigte Lösungen (Thomson) 306. 529. Krystallform u. chem. Constitution (Friedländer) 337. Dichtigkeitsmessungen organischer Körper (Schröder) 385. Zähigkeit der Flüssigkeiten (Guyard) 385. Zersetzung von Hydrosäuren durch Metalle (Berthelot) 385. Siedepunkte der Aethane (Goldstein) 385. 641. Gleichgewichtsbedingungen chemischer Systeme (Muir) 401. 545. Gesetze der Dissociation (Engel u. Moitessier) 413. Cohäsion (Mohr) 417. Volumconstitution der Sulphate, Selenate und Chromate einiger Metalle der Magnesiumgruppe (Schröder) 417. Atomgewichte u. Isomorphismus (Kopp) 449. Chemische Wirkungen der Diffusion (Kossel) 449. Chloralhydrat (Naumann) 449. Siedep. und Schmelzp. starrer Körper (Wiebe) 449. Spec. Volum der Flüssigkeiten (Ramsay) 449. 593. 642. Apparat zur Bestimmung geringer Dampfspannungen (Moser) 475. Specif. Zähigkeit der Flüssigkeiten (Pribram und Handl) 476. Affinitätsbestimmungen (Ostwald) 497. Fractionirte Destillation (Brown) 497. 674. Fractionirte Destillation (Thorpe) 497. 674. Dampfdichte des Ammoniumsulphhydrats (Deville) 498. Dampfdichte der basischen Ammoniumsulphhydrate (Troost) 498. Dissociation des NH_4S (Engel und Moitessier) 498. Dissociation des NH_4S, HS (Engel u. Moitessier) 498. 563. Spec. Gew.-Bestimmung (Clarke) 562. Volumverminderung beim Lösen (Müller-Erzbach) 562. Dampf des NH_4 HS (Isambert) 563. Destillation heterogener Flüssigkeiten (Troost) 564. Bestimmung hoher Siedepunkte (Carnelley und Williams) 593. Bestimmung von Substanzen nach der Zeitmethode (Hannay) 401. 593. Beziehungen zwischen Atomgewichten und physikal. Eigenschaften (Carnelley) 593. Chemische Aequivalenz (Mills und Smith) 593. Theorie der molecularen Substitution (Richter) 593. Diffusion von Salzlösungen (Hinteregger) 642. Doppelsalze in Lösungen (Ingenhoes u. v. Bemmelen) 642. Zustand der Alkaliphosphate in Lösung (v. Bemmelen) 642. Absorption von Gasen durch Kohle (Smith) 769. Dampfspannungen der Salzlösungen (Pauchon) 769. Ausdehnung flüssiger und starrer Körper (Wiebe) 705. Valenz (Rau) 737.

Thermochemie.

Reciproke Vertretung zwischen dem Sauerstoff, dem Schwefel und den Halogenen (Berthelot) 9. 385. Reciproke Vertretungen zwischen den schwachen Säuren (Berthelot) 12. 342. 385. Bestimm. des spec. Gew. und der Schmelzungswärme des Palladiums (Violle) 98. Genauigkeit thermochemischer Zahlenresultate (Thomsen) 130. Atomwärme des Wasserstoffs (Betekoff) 242. Wärmebindung beim Lösen von Chlorkalk in Wasser (v. Rechenberg) 322. Wärmelösung durch Substitution (Louguinine) 401. Bildung d. Haloidäther im gasförmigen Zustande (Berthelot) 410. Therm. Unters. der Sulphide der alkalischen Erden (Sabatier) 411. Bildungswärme des Cyans (Berthelot) 418. Hydratationswärme des Na_2O (Betekoff) 418. Siliciumwasserstoff (Ogier) 418. Kieselsäureäther (Ogier) 419. Säuren auf Salze (Lorin) 450. Alkalische Amalgame und Status nascens (Berthelot) 513. 514. 657. H und O zu glühendem Eisen (Debray) 529. Thermische Untersuchungen über die alkalischen Sulphide (Sabatier) 545. 594. Thermochemische Untersuchungen (Pictet) 563. Antwort an Würtz (Berthelot) 579. Bildung von Diamylen als Gas; Schmelzungswärme des Glycerins; spec. Wärme dess. (Berthelot) 609. Lösung von CO in saurem Cu_2Cl_2 (Hammerl) 609. Bildungswärme des Anilins etc. (Ramsay) 610. 737. 801. Diffusionsmethode beim Studium der Dissociationserscheinungen (Troost) 610. Chloralhydrat (Würtz) 563. 580. 642. Spannung und Dichte des Alizarindampfes (Troost) 658. Bildungswärme der Schwefelmetalle (Thomsen) 664. 677. Thermische Unters. über die Bernsteinsäure (Krustkoff) 705. Stand der Thermochemie (Berthelot) 737. Verbb. des PH_3 mit den Hydrosäuren (Ogier) 753. Zersetzung des Selenwasserstoffs durch Hg (Berthelot) 754. Therm. Unters. über die Oxyde des Stickstoffs (Thomsen) 801. Thermochemische Untersuchungen über Carbonate (Thomsen) 803.

Vorlesungsversuche.

Vorlesungsversuch: Dissociation des Salmiaks (Böttinger) 33. Bildung von Ozon bei der Elektrolyse (Leeds) 207. Vorlesungsversuch mit Phosphorwasserstoffgas (Rosenfeld) 307. Einw. von Oxalsäure auf Chlorate, Bromate, Jodate (Guyard) 371. Kupferoxyferricyanür (Guyard) 466. Vorlesungsversuche (van Hasselt) 495. Vorlesungsversuche (Hofmann) 496. Zersetzung von H_2O durch Eisen (Stolba) 562. Vorlesungsversuche (Than) 684.

III. Anorganische Chemie.

Allgemeines.

Oxyde auf Salze (Pratt) 401. Oxyde auf Salze (Mills und Pratt) 401. 546. Sauerstoff auf Haloidsalze, und Verdrängung von Brom durch Chlor (Potilitzin) 401. Auflösung wasserhaltiger Salze (Southworth) 450. Ammoniaksalze auf Schwefelmetalle (Clermont) 451. Selen auf Metallsulphide (Potilitzin) 483. Dampfdichte unorganischer Körper (Meyer) 495. 530. 546. Unterschwefelsäure (Kolbe) 524.

Metalloide.

Sauerstoff.

Relative Affinitäten und wechselseitige Vertretung des Sauerstoffs und der Halogene (Berthelot) 130.
CO_2-Gehalt der Luft (Schultze) 451. CO_2-Gehalt der Luft (Reiset, Schultze) 451. Zusammensetzung d. Meerwasserluft (Tornöe) 517. Kohlensäure 625. 832. Zusammensetzung der atmosph. Luft (v. Jolly) 669. CO_2-Gehalt der Luft (Haesselbarth u. Fittbogen) 750.
Ozongehalt d. Atmosphäre (Leeds) 97. Das Ozon und das elektrische Effluvium (Berthelot) 210. Ozonbildung durch Kohlenwasserstoff (Schiel) 370. Ozon zur Vegetation (Jamieson) 519. Ozon zur Vegetation (Hager) 528. Erregung des Sauerstoffs durch nascirenden Wasserstoff (Hoppe-Seyler) 626. Nitritbildung durch Pyrogallussäure (Baumann) 626. Ozon durch ätherische Oele, Kohlenwasserstoffe etc. (Bellucci) 626. Ozonisation der Luft durch Phosphor (Leeds) 643. Oxalsäure als Lösungsmittel für Ozon (Böttger) 750. Ozon (Leeds) 785.

Schwefel.

Einw. von Sulphurylhydroxychlorid auf die Chloride des Titans, Antimons etc. (Clausnitzer) 33. Sulphurylhydroxylbromid und Schwefeloxytetrabromid (Clausnitzer) 49. 451. Schwefelsäuremonochlorhydrin (Beckurts und Otto) 65. Chloraluminium auf Schwefligsäureanhydrid (Andrianowsky) 275. Antichlor (Lunge) 303. Zersetzung des Wassers durch Metalloide (Cross u. Higgins) 370. Pentathionsäure (Spring) 386. Tetra- u. Pentathionsäure (Pfeiffer) 386. Schwefligs.-Anhydrid auf Chloralumium (Andrianowsky) 451. 484. Krystallinische C- u. S-haltige Substanz aus Eisensulphür (Berthelot) 465. Krystallin. Substanz aus Gusseisen (Smith) 465. (Berthelot) 465. Zersetzung des Wassers durch Metalloide (Cross u Higgins) 483. Trikliner Schwefel (Friedel) 627. Gewinnung von Schwefel aus SO_2 u. H_2S (Stingl u. Morawsky) 642. Sauerstoffsäuren des Schwefels (Maumené) 642. Experiment über Schwefel (Gross) 785.

Selen.

Schwefelselenoxytetrachlorid (Clausnitzer) 33. Tellur und Selen im Flugstaub (Flayfair) 483.

Tellur.

Atomgewicht des Tellurs (Wills) 786.

Chlor.

Wirkung von Chlor auf Jod (Hannay) 227. 371. Einwirkung von Oxalsäure auf Chlorate, Jodate, Bromate (Guyard) 371. Dampfdichte d. wässrigen Chlorwasserstoffsäure (Calm) 402. Verhalten des Chlors bei höherer Temperatur (Meyer) 546. Verhalten des Chlors bei höherer Temper. (Smith) 577. Dichte des Chlors bei höherer Temper. (Lieben) 578. Verhalten des Kaliumperchlorats zu Metallen (Tommasi) 643. Verhalten des Chlors in höherer Temperatur (Seelheim) 818.

Jod.

Bildung v. überjodsaurem Barium (Sugiura und Cross) 177. Einw. von Jod u. Jodkalium auf schweflige Säure (Menke) 195. Jodstickstoff (Mallet) 520. Darst. von Jodwasserstoffsäure (Winkler) 766. Darstellung von Jodwasserstoff (Bruylants) 786.

Brom.

Einw. von Brom auf Schwefel (Hannay) 97. 242. Dampfdichte der wässerigen Bromwasserstoffsäure (Calm) 402. Erstarrungspunkt d. Broms (Philipp) 564. Perbromsäure (Wolfram) 674. Darstellung von Bromwasserstoff (Bruylants) 786.

Stickstoff.

Saure Stickstoffoxyde unter den Verbrennungsproducten des Leuchtgases u. Wasserstoffs (Wright) 97. 242. Derivate des Nitrosyls (Girard u. Pabst) 130. Unterchlorsalpetersäure (Goldschmidt) 564. Dichte und Zersetzg. des Dampfes der Untersalpetersäure (Naumann) 65. Bildung der Oxyde des Stickstoffs durch den Volta'schen Bogen (Wills) 145. Salpetrigsäureanhydrid im Dampfzustande (Lunge) 242. Nitritbildung im Boden (Grete) 371. Säuren des Stickstoffs zu Schwefels. (Lunge) 483 546. Einwirkung von pyrogalluss. Kalium auf Stickoxyd (Lechartier) 595. Ammoniumnitrit (Leeds)

643. Absorption von Stickoxyd durch Ferrosalze (Gay) 644. Bildung der untersalpetrigen Säure u. des Hydroxylamins (Zorn) 645. Entstehung von N_2O_3 durch Elektricität (Böttger) 734.
Veränderung der normalen Chlorammoniumlösung beim Aufbewahren im Dunkeln (Leeds) 195. Triammoniumphosphat (Sestini) 787.

Phosphor.

Phosphorsaure Salze (Erlenmeyer) 114. Phosphorwasserstoffgas (Riban) 177. Dampfdichte des Phosphorpentasulphids (Meyer) 371. Phosphorsulphide (Ramme) 465. 564.

Antimon.

Atomgewicht des Antimons (Kessler) 483.

Kohlenstoff.

Absorptionsvermögen der vegetabilischen Kohle für Wasser (Jaillard) 13. Darst. von Kohlenoxychlorid (Paternò) 112. Einw. von übermangans. Kali auf Oxalsäure (Leeds) 196. Kohle aus Cellulose (Berthelot) 465. Wasserdampf auf Kohlenoxyd (Coquillion) 483. Kohlenoxyd und gusseiserne Oefen (Wolffhügel) 721. Explosion von CS_2 mit O (Böttger) 734. Reduction der Kohlensäure durch Oxyde (Wagner) 786. Oxydation von Kohlenoxyd (Leeds) 804. Reduction der Kohlensäure durch Phosphor (Leeds) 804.
Fester Cyanwasserstoff (Lescoeur u. Rigaut) 595.

Bor.

Wasserstoffverbindung des Bors (Jones) 97. 242. Fluorwasserstoffborsäuren (Landolph) 644. Fluorborsäureäthylen (Councler) 786.

Kiesel.

Gallertartige Kieselsäure und eine unorganische Membran (Ullik) 97. Verflüssigung des Siliciumwasserstoffgases (Ogier) 242. Darst. von Quarzkrystallen (Friedel und Sarrasin) 484. Stickstoffsilicium (Schützenberger) 721.

Wasserstoff.

Atomwärme des Wasserstoffs (Betekoff) 242. Einw. von Substanzen auf nasc. und occludirten Wasserstoff (Gladstone u. Tribe) 242. 371. Prüfung auf Knallgas in Wasserstoffentwicklungsapparaten (Rosenfeld) 291. Die verschiedenen Verwandtschaftsgrade des Wasserstoffs (Tommasi) 447. Occlusion von H in Cu (Johnson) 484. Reinigung des Wasserstoffs (Lionet) 644. Allotropische Zustände des Wasserstoffs (Thomsen) 804.
Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds durch Alkalien (Drechsel) 33. Haltbarkeit von H_2O_2 in der Siedehitze (Böttger) 766.
Wasserstoffsuperoxyd (Schöne) 211. 307. 530.

Metalle.

Allgemeines.

Phosphormetalle (Emmerling) 226. Nitrate geg. Salpetersäure (Ditte) 722. Metallhydrate (Cross) 804.

Kalium.

Rolle des Kohlenstoffs bei der Reduction der alkalischen Sulphate (Mactear) 113. Verh. bleihalt. Jodkaliumlösungen gegen Schwefelwasserstoff (Schering) 226. Darstellung von Kaliumnitrit (Müller u. Pauly) 353. Jodjodkalium (Guyard) 386. Zersetzung v. Glasstandgefässen (Frickhinger) 607. Ammoniak in Aetzalkalien (Hager) 723. Bildung von Stickoxyd aus Salpeter (Wagner) 804. Kieselfluorcalcium (Stolba) 804.

Natrium.

Einfach gewässertes schwefels. Natron und zweifach gewässertes kohlensaures Natron (Thomsen) 65. Wärmeentwicklung beim Zusammenbringen v. wasserfreiem schwefelsauren Natron und Wasser (de Coppet) 258. Na zu NaHO u. H : NaO (Betekoff) 418.

Ammonium.

Bildung u. Bedeutung des salpetrigs. Ammoniaks (v. Lösecke) 146. Selensaures Ammon in der Hitze (Davy u. Cameron) 288. Neue Verbb. des Chlorwasserstoffs mit Ammoniak (Troost) 323. Basische Ammoniumsulphhydrate (Troost) 498. Dampfdichte des Ammoniumsulphhydrates (Deville) 498. Dissoc. des NH_4S (Engel und Moitessier) 498. Dissociation des NH_4S,HS (Engel u. Moitessier) 499. 563. Verbindungen von Schwefelwasserstoff mit Ammoniak (Maumené) 674.

Thallium.

Thallium im Flugstaub (Playfair) 483.

Caesium.

Trennung des Cs-, Rb- und Kaliumalauns (Stolba) 564.

Lithium.

Chlorlithiumäthylat und -methylat (Simon) 805. Lithionphosphate (Merling) 805.

Calcium.

Doppelsalze des Calciumsulphates (Fassbender) 34. Einw. von Ammoniak auf Chlorkalk (Salzer) 49. Löslichkeit des Kalks im Wasser (Cocx) 266. Verhalten des wasserfreien Kalks gegen Kohlensäure (Birnbaum u. Mahn) 644. Calciumcarbonat (Pfeiffer) 674.

Barium.

Darst. von reinem kohlensauren Baryt (Gawalovski) 238. Chlorgas auf Bariumhydrat (Konigl - Weisberg) 258. Krystalli-

sirtes chromsaures Barium (Bourgeois) 274. Darst. von Barium (Donath) 386. Vertretung von Cu u. Ba (Friedländer) 530.

Strontium.

Einwirkung von Chlor auf Strontianhydrat (Konigl-Weisberg) 401.

Magnesium.

Alkalinität der Magnesiumcarbonate und -silicate (Pichard) 50. Reactionen der Chlorammonium-Magnesiumlösung (d'Arcy Power) 466. Chlormagnesiumäthylat und -methylat (Simon) 805. Chloraluminium-Magnesiumlösung (Fresenius) 806.

Aluminium.

Constitution des Ultramarins (Lehmann) 34. Constitution des Ultramarins (Rickmann) 34. Verh. der Alaunkrystalle in Lösungen isomorpher Substanzen (Klocke) 125. Verhalten alkalischer Thonerdelösungen geg. Schwefelwasserstoff (Loesekann) 227. Ultramarin (Büchner) 258. Atomgew. des Aluminiums (Terreil) 258. Hemiedrische Formen des Alauns (Boisbaudran) 258. Rothes und gelbes Ultramarin (Büchner) 315. Aluminiumhydrat (Cross) 387. Kaliultramarin (Heumann) 466. Kohlensaure Thonerde (Urbain u. Renoul) 530. Ultramarin (Rinne) 565. Kalialaun (Hager) 723. Ultramarin (Knapp) 723. Verh. des Al zu Hg (Böttger) 750.

Beryll.

Doppelsalze des Berylliums (Reynolds) 192.

Cer u. Neue Elemente.

Vork. von Ytterbium in dem Sipylit von Amherst (Delafontaine) 65. Didym- und Cergehalt verschiedener Mineralien (Cossa) 128. Erbium u. Yttrium (Humpidge und Burney) 177. Didym aus Samarskit und Cerit (Boisbaudran) 258. Neue Spectrallinien am Samarskit (Boisbaudran) 258. Neue Erde (Gerland) 271. Chlorostonnate der seltenen Erden (Cleve) 274. Absorptionsspectren des Didyms u. anderer Bestandtheile des Samarskits (Soret) 308. Ytterbinerde (Nilson) 353. Scandium, ein neues Element (Nilson) 355. Spec. Gewichte und Atomvolume der Metalle der Cergruppe und ihrer Oxyde (Herrmann) 356. Spectrum des Scandiums (Thalen) 365. Verbreitung v. Cer, Lanthan, Didym (Cossa) 393. Ytterbiumspectrum (Boisbaudran) 483. Samarium (Boisbaudran) 578. 684. Darst. Cer-freier La- u. Di-Verbb. (Stolba) 595. Scandium (Cleve) 484. 627. Thulium u. Holmium (Cleve) 627. Mosandrum (Smith) 628. Thulium u. Holmium (Smith) 628. Spectrum der Erden des Yttrium (Soret) 675 Spectrum des Erbiums (Boisbaudran) 675. Erbin (Cleve) 806.

Zirkon.

Zirkonverbindungen (Paykull) 659.

Chrom.

Chromammoniakverbindungen (Jörgensen) 3. Einw. der Chromsalze auf Anilinsalze bei Gegenwart von Chloraten (Grawitz) 51. 262. Chromsaure u. dichromsaure Salze (Schulerud) 145. Darst. des metall. Chroms (Moissan) 227. Kohlenhydrat-Chromate im Licht (Eder) 452. Chromsulphat (v. Cleeff) 546. Kaliumeisenchromat (Hensgen) 578. Ueber KFl, $2CrO_3$ (Varenne) 595. Chromammoniumverbb. (Jörgensen) 659. Kaliumeisenchromat (Hensgen) 659.

Eisen.

Ein merkwürdiges Siliciumeisen (Smith) 50. Ferridcyanverbindungen (Schuler) 145. Chlor auf Nitropruside (Dary) 224. Amidonitrosulphuret des Eisens (Demel) 356. 806. Darstellung der höheren Oxyde des Eisens, Chroms, Mangans und Wismuths (Foster) 371. Blutlaugensalz gegen Brom (Erzweiler) 402. Krystallform des Kaliumeisencyanürs und Eisenvitriols (v. Kobel) 466. Kupferoxyferrocyanür (Guyard) 466. Ferrocyanmetalle (Guyard) 467. Widmanstätten'sche Figuren auf künstl. Eisen (Smith) 536. Durch H reducirtes Eisen (Moissan) 595. Roussin'sches Salz (Pawel) 595. 806. Nitroschwefeleisenverbindungen (Rosenberg) 659. Verwandtschaft des Fe zu C, O, Si, S u. P (Schmidt) 659. Verwandtschaft von C, O, Si, S u. P zu Eisen (Schmidt) 659. Veränderung einer eisernen Röhre (Birnbaum) 723. Dissociation des Eisenalauns (Thomson) 817. Eisenoxydhydrat (Tommasi) 817. Passives Eisen (Varenne) 817. Neue Verbb. des Eisenoxydes (List) 818.

Zink.

Zinksulphhydrat (Thomsen) 66. Phosphorzink (Baudrimont) 177. Fällung v. Zink aus seinen Lösungen (Selmi) 274. Zinkphosphate (Demel) 530. Zinkarseniate (Demel) 546. 818. Zink- und Cadmiumarseniate (Salkowski) 596.

Mangan.

Salzsäure auf Mangansuperoxyd (Pickering) 467. 723.

Cobalt.

Cobaltammoniakverbindungen (Jörgensen) 2. 81. 356. Kaliumcobaltcyanür (Descamps) 114. Cobaltammoniakverbb. (Vortmann) 131. Sympathetische Tinten (Behring) 400.

Nickel.

Norwegium (Dahll) 547. Norwegium (Hjordahl) 547.

Uran.

Einige neue Salze des Uranyls (Sendtner) 275. Specifische Wärme des Urans (Donath) 387.

Indium.

Dampfdichte des Indiumchlorids (Meyer) 371.

Zinn.

Graue Modification des Zinns (Schertel) 467. Chlorzinnsäure (Mallet) 520. 676. Krystallisirtes Zinnoxydul (Varenne) 596. Löslichkeit von Zinnoxyd in Salzsäure (Arnold) 596.

Gold.

Galvanische Oxydation des Goldes (Berthelot) 818.

Platin.

Knallplatine (v. Meyer) 131. Magnesiumplatincyanür (Böttger) 720. Flüchtigkeit des Platins (Seelheim) 818. Platin durch schmelzende Alkalien angegriffen (Kreink) 819.

Palladium etc.

Spec. Wärme und Schmelzungswärme des Palladiums (Violle) 98. Atomwärme des Palladiumwasserstoffs (Betekoff) 242. Uralium (Girard) 484, Iridiumbase (Birnbaum) 659. Krystallform eines neuen Iridiumsalzes (660).

Blei.

Antimonbleilegirungen (Jussieu) 531. 676. Bleitetrachlorid (Fischer) 371. 596. Bleisäure (Seidel) 660.

Silber.

Spratzen des Silbers (Flügger) 30. Phosphorsaure Salze (Erlenmeyer) 114. Reactionen des Silberultramarins (Hermann) 227. Färbung des Chlorsilbers im Sonnenlichte (Tommasi) 275. Chlorsilber im Lichte (Riche) 467. Reduction des Chlorsilbers mittels des galvanischen Stromes (Privoznik) 680. Verhalten des Ag_2O zu Goldschwefel und amorphem Phosphor (Böttger) 766.

Quecksilber.

Einwirkung der Wasserstoffsäuren auf Quecksilbersulphat (Ditte) 34. Reinigung des Quecksilbers (Brühl) 243. Ammoniakalische Quecksilberverbindungen (Gerresheim) 292. Emissionsspectren der Haloidverbindungen des Hg (Peirce) 370. Hydrargyridsulphidsulphat (Kessler) 372. Quecksilberjodid (Köhler) 387. 547. Kalomel gegen Jod (Schaer) 402. Sublimatbildung im Kalomel (Vulpius) 451. Hydrosäuren auf Hg-Sulphat etc. (Ditte) 467. Filtriren in Quecksilber (Pfaundler) 473. Reinigung des Quecksilbers (Meyer) 474. Reinigung des Quecksilbers (Brühl) 475. Quecksilberjodid (Kraut) 520. Quecksilberjodid (Köhler) 531. Zersetzung des Zinnobers durch HCl (Teuber) 531. Nachweis von Quecksilber (Teuber) 680.

Kupfer.

Zusammensetzung des auf nassem Wege gebildeten Schwefelkupfers (Thomsen) 82. Elektrolyse des essigsauren Kupferoxyds (Wiedemann) 145. Zur Kenntniss des Kupfervitriols (Rosenfeld) 291. Einwirkung von Kaliumdichromat (Rosenfeld) 292. Verbindung des Kupferchlorürs mit Phosphorwasserstoffgas (Riban) 322. Kupferchlorür (Rosenfeld) 372. Allotropisches Kupfer (Schützenberger) 387. Kupfernitrit (Meulen) 467. Occlusion von H in Cu (Johnson) 484. Vertretung von Cu und Ba (Friedländer) 530.

Wismuth.

Einwirkung von wässriger Salzsäure auf Wismuthoxyd (Muir) 387. 547.

Cadmium.

Cadmiumarseniate (Demel) 546. 818.

Molybdän.

Phosphorchlorid auf Molybdänsäure (Piutti) 819.

Wolfram.

Wolframiate der Erden und Metallsesquioxyde (Lefort) 177. 372. 578. Wolframoxydchloride (Schiff) 521. Reaction der Wolframiate bei Gegenwart von Mannit (Klein) 660.

Vanad.

Magnesiumvanadate (Sugnira und Baker) 819.

Legirungen.

Amalgame des Chroms, Mangans, Eisens etc. (Moissan) 227. Alte Bronze (Schuler) 467. Legirungen für Zahnärzte (Bender) 468.

IV. Organische Chemie.

Allgemeines.

Die sieben Fundamentaltypen der organischen Chemie (Richter) 227. Einfl. der Isomerie der Alkohole und Säuren auf die Bildung zusammengesetzter Aether (Menschutkin) 259. 484. Schmelzpunkte von AuAg- und Au Pt-Legirungen (Erhard u. Schertel) 356. Wirkung des Al_2Cl_6 auf organ. Körper (Gustavson) 433. Leimchromate im Licht (Eder) 452. Bildung der Steinkohle (Fremy) 468. Aetherbildung aus isomeren Alkoholen und Säuren (Menschutkin) 484. Krystallogr. Unters. organ. Verbb. (Haushofer) 499. Dampfdichten hochsiedender organ. Substanzen (Troost) 578. Trocknes Cu-Zn-Paar (Gladstone und Triebe) 578. 723. Dichten fester organischer Körper (Schröder) 629.

Reihe der fetten Körper.

Kohlenwasserstoffe.

Einwirkung glühenden Patindrahtes auf Kohlenwasserstoffe (Coquillion) 51.
Eikosylen, ein Derivat des Braunkohlenparaffins (Lippmann und Hawliczek) 227. Isopropylacetylen (Flanitzky und Kriloff) 352. Apparat zur Erzeugung von Acetylen (Jungfleisch) 484.
Einw. von Unterchlorigsäureanhydrid auf Aethylen (Mulder und Bremer) 18. Const. des Olefins (Frankland und Dobbin) 99. 178. Umwandlung von Dibromäthylen in ein Keton mit 4 At. Kohlenwasserstoff (Demole) 114. Einwirkung von Unterchlorsäure auf Aethylen (Pebal) 131. Chlorbrom- und Bromsubstitutionsproducte des Aethylens (Denzel) 196. Hexylen aus den tertiären Hexylalkoholen (Jawein) 196. Nomenclatur und Siedepunkte der Chlorbrom- und Bromsubstitutionsproducte des Aethans und Aethylens (Denzel) 196. Darstellung von Propylen nach Etard (Lebel) 210. Einwirkung von Nitrosylchlorid auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe (Tönnies) 275. Tetramethyläthylen (Pawlow) 293. Einw. des tertiären Butyljodürs auf Isobutylen bei Gegenwart an Metalloxyden (Lermontoff) 293. Schwefels. auf Acetylen (Lagermark und Eltekoff) 402. O und NO auf Aethylen (Schützenberger) 484. Oxydation der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n} (Zeidler) 484. 542. Isomeres Bromür $C_3H_6Br_2$ (Erlenmeyer) 499. Einwirkung von Oxydationsmitteln auf die Kohlenwasserstoffe der Reihe C_nH_{2n} (Zeidler) 542. $C_{10}H_{16}$ aus Diamylen (Tugolessoff) 565. Isotributylen (Butlerow) 565. Fluorborsäureäthylen (Landolph) 644. Aethylenchlorsulphocyanid (James) 737. Fluorborsäureäthylen (Councler) 786.
Brommethyl und Brommethylhydrat (Merril) 34. Const. des Diallyls (Sorokin) 99. Oxydation des Diallyls (Sorokin) 786.
Tetrabromäthane (Anschütz) 786. Halogensubstitutionsproducte des Aethans (Staedel) 196. Bromirung der Anfangsglieder der Paraffinreihe (Merz und Weith) 211. Endproducte einiger höher molecularer Paraffine (Merz und Weith) 211. Nitrosylsilber (Zorn) 212. Heptan aus Pinus Sabiniana (Thorpe) 402. 565. 787.
Nitirung von Fettkörpern (Lauterbach) 402. Nitrobutylen (Haitinger) 146.

Alkohole.

Diagnose der Fettalkohole (Gutknecht) 402. Oxydation der Alkohole durch Elektrolyse (Renard) 565.
Einwirkung von Schwefelsäure auf tertiäre Alkohole (Saytzeff und Nikolsky 99. Destillationtproducte der Alkohole (Pierre und Puchot) 388.
Methylalkohol (Bardy und Bordet) 243. Sulphate des Methyl- und Aethylalkohols (Claesson) 452. Sulphurylchlorid auf Alkohol (Behrend) 738.
Alkoholdestillation (Le Bel) 459.
Einwirkung von Chlorzink auf normalen Butylalkohol (Le Bel und Greene) 629.
Rechtsdrehender Amylalkohol (Le Bel) 259. Methylpropylcarbinol (Le Bel) 579.
Octylderivate (Eichler) 738.
Diäthylallylcarbinol (Saytzeff und Schischkoff) 368. Diallylisopropylcarbinol (Riobinin und Saytzeff) 275. Dipropylallylcarbinol (Saytzeff) 368.
Aetherschwefelsäuren der mehrsäurigen Alkohole (Claesson) 596.
Darstellung von Glykol (Grosheintz) 373. Chlorkalk auf Aethylalkohol (Schmidt u. Goldberg) 468.
Einwirkung wasserentziehender Mittel auf Propylenglykol (Flawitzky) 288. Propylenglykol auf Glycerin (Belohoubeck) 738. Chlorkalk auf Alkohole (Regnauld und Hardy) 778.
Chem. Structur des Pinakons (Pawlow) 293.
Diisobutylabkömmlinge (Williams) 244. 393.
Wirkuug der Dickflüssigkeit des Glycerins (Guyard) 385. Glycerinderivate (Hanriot) 420. Reactionen des Glycerins (Tawildaroff) 582. Nitroglycerin (Boutmy) 642.
Mannit als Nebenprod. bei der Milchsäuredarstellung (Dragendorff) 580. Veränderung des Mannits durch Wolframiate (Klein) 660. Nitromannit (Sokoloff) 374.

Säuren.

Einwirkung von Al_2Cl_6 auf Chloracetyl (Winogradoff) 565. Doppelte Function der einbasischen organischen Säuren (Loir) 676. Zersetzung des ameisensauren Ammoniums in höherer Temperatur (Andreasch) 309. Dampfdichte der wässrigen Ameisensäure (Calm) 402. Oxydation von Ameisensäure durch Kupferoxydammoniak (Cazeneuve) 706.
Vork. von Furfurol im käufl. Eisessig (Meyer) 18. Essigs. Chlor u. Jod (Aronheim) 197. Zinkacetat (Franchimont) 197. Chloraluminium auf Essigsäureanhydrid (Andrianowsky) 275. Essigs. Chlor u. Jod (Schützenberger) 276. Funct. d. Essigsäureanhydrids (Loir) 388. Essigsäure mit Br. u. HBr, Cl. u. HCl. (Hell u. Mühlhäuser 433. Glykokoll aus Nitracetäther (Forcrand) 433. Essig- u. Schwefligs.-Anhydrid auf Chloraluminium (Andrianowsky) 451. 484. Trichloressigsäure, Zersetzung (Henry) 738.
Krystallformen der β - Dibrompropionsäure u. des Barium- u. Kupferpropionates (v. Zepharovich) 161. Deriv. der Propionsäure (Freitag) 738.
α - Isochlorbuttersäure (Balbiano) 272. Amidosäuren der α - Buttersäure u. Isovaleriansäure (Duvillier) 309. Fettsäuren aus Fetten (Cahours u. Demarçay) 579.
Darst. des Divaleryls (Brühl) 276.
Einw. von Benzoesäure auf Leucin (Destrem) 114.
Dibromcaprylsäure (Hell und Schoop) 260. Fettsäure aus Agaricus integer (Thörner) 629. Laurinsäure, Undecylsäure (Krafft) 629. Tridecyl-, Pentadecyl-, Margarinsäure (Krafft) 629.
Derivate der Arachinsäure (Tassinari) 126. Melissinsäure (Schaalfeeff) 402.
Darstellung von Nitrofettsäuren (Lewkowitsch) 629.
Einwirkung von trocknem Ammoniumsulphat auf trocknes Bariumäthylsulphat (Köhler) 3. Zersetzg. des Aethylsulphates durch gasförmige Salzsäure (Köhler) 3. Aethylidendisulphosäure (Guareschi) 338. Aethylenchlorschwefelsäure (James) 579. Isäthionsaures Ammon (Carl) 629. Chloräthylsulphonsäure (James) 737.
Spaltung der Dichlorakrylsäure durch Alkalien (Wallach u. Bischof) 244. Dichlorakryls. aus Mucobromsäure (Bennett u. Hill) 402. Disubstituirte Akrysäuren (Hill) 403.
Dimethylakrylsäure (v. Miller) 161. 420.
Methakrylsäure (Fittig) 707.
Säuren durch Verseifen des Römisch-Chamillenöles (Kopp)' 196. Angelica- u. Tiglinsäure (Pagenstecher) 197. Methylcrotonsäure und Angelicasäure (Schmidt) 197. Isomeres der Angelicasäure (Duvillier) 420.
Brenzterebinsäure (Lagermark u. Eltekoff) 434.
Undecylensäure (Krafft) 162.
Tetrolsäure (Lagermark) 420. Tetrin- und Oxytetrinsäure (Demarçay) 245. 246. Tetrinsäure (Demarçay) 244. 246. Pentinsäure (Demarçay) 244. 246.
Hexinsäure (Demarçay) 244. 246.
Heptinsäure (Demarçay) 244. 246.
Wassergehalt des Calciumglykolates (Böttinger) 310. Reaction der Thioglykolsäure (Andreasch) 484. 565. Umwandlung der Essigsäure in Glykolsäure (Cazeneuve) 676.
Darstellung der Schwefeldimilchsäure (Böttinger) 565. Oxydation der Nitromilchsäure (Henry) 707.
Derivate der normalen Methyloxybuttersäure (Duvillier) 324.
Oxyvaleriansäure aus Allyldimethylcarbinol (Semlianitzin u. Saytzeff) 259. α - Hydroxyäthylmethylessigsäure (v. Miller) 630. Hydroxyisobutylameisens. (v. Miller) 630.
Normale Aethyloxybuttersäure u. deren Derivate (Duvillier) 51.
Diallylacetessigs. (Reboul) 114.
Acetopropionsäure (Conrad) 131. Oxydation der Lävulinsäure (Tollens) 276.
Oxydation von Oxalsäure durch Kupferammoniak (Cazeneuve) 706.
Formel d. Glyoxyls. (Debus) 591. Glyoxyls. (Böttinger) 591. 676.
Malonsäure (Conrad) 453. Malonsäure (v. Miller) 453. Darst. v. Malonsäure (Grimaux u. Tscherniak) 373.
Verh. der Dibrombernsteinsäure geg. Wasser (Bandrowski) 259. Synthese der Isobernsteinsäure (Lublin) 500.
Azelaïnsäure aus Furfurangelicasäure (Tönnies) 521. Kork- u. Azelaïnsäure (Dale und Schorlemmer) 723. Homologe der Oxyheptinsäure (Demarçay) 245. 246.
Fumar- u. Maleïnsäure (Petri) 196. Ungesättigte Säuren (Fittig) 198. Maleïnsäure aus Dichloressigsäure (Tanatar) 630. Oxydation der Fumarsäure (Ossipoff) 787.
Bromcitracons. (Bourgoin) 259. Homoitaconsäure (Markownikoff) 565. Bromcitraconsäure (Bourgoin) 630.
Mesoxalsäure (Böttinger) 787.
Monochlormilchsäure u. Dichlorpropionsäure aus Glycerins. (Werigo u. Melikoff) 260.
Brenztraubensäure (Böttinger) 293.
Isoäpfelsäure (Schmoeger) 324.
α - Methyloxybernsteinsäure (Morris) 787.
Oxyadipinsäure (König) 434.
Tricarballylsäure im Rübensaft (Lippmann) 630.
Aconitsäure im Rübensaft (Lippmann) 630.
Darst. reiner Weinsäure (Ficinus) 388. Umwandlung der Weinsäure in Glykol- und Brenztraubens. (Bouchardat) 565. Künstlicher Laurit und Eisenplatin (Deville u. Debray) 729.
Borcitronens. (Scheibe) 547. Triammoniumcitrat (Sestini) 787.
Desoxalsäure (Klein) 630. Krystallform der Desoxalsäure (Schuhmacher) 630.

Desoxalsäure (Brunner) 373.
Einw. v. PCl_5 auf Zuckers. u. zuckerartige Substanzen (Bell) 548. Phosphorpentachlorid auf Jodwasserstoff auf Zuckersäure (de la Motte) 630.
Deriv. der Schleimsäure (Seelig) 521.
Eine zweite Monobrompyroschleimsäure (Schiff u. Tassinari) 175. Dibrom- und Mucobrom-Brenzschleimsäure (Tönnies) 521.

Aether.

Aetherification der secundären u. tertiären Alkohole (Menschutkin) 100. Rolle der Hülfssäuren bei der Aetherification (Berthelot) 131. Römisch-Chamillenöl (Fittig) 196. Siedepunkte der Ester u. Aetherester der Oxysäuren (Schreiner) 260.
Dichte u. Ausdehnungscoefficient des flüssigen Methylchlorids (Vincent und Delachanal) 100. Einw. v. Chlor auf Aethylbromid (Reboul) 114. Einw. von Chlorkohlensäureäther a. sauerstoffhalt. Haloidverbindungen der fetten Reihe (Kelly) 114. 212. Einw. von Wasser auf die Haloidverbindungen der Alkoholradicale (Niederist) 293. Alkoholjodide und Bromide (de Montgolfier u. Giraud) 339. Isobutylgruppe (Brauner) 738. Silbercyanat auf Isobutyljodid (Brauner) 738. Allylcyanid Pinner) 787.
Bildungsweise des Aethyläthers (Willgerodt) 547. Addition von O. zu ungesättigten Verbindungen (Henry) 738.
Gebromte Essigsäureäthyläther (Kessel) 3. Amylnitrit (Dott) 559.
Diäthylglyoxylsäureäther (Geuther) 100. Aether der dreibasischen Ameisens. (Deutsch) 227. Ameisensäuremethyläther (Bardy u. Bordet) 243. Methylester aus der Propionsäure- u. Buttersäuregruppe (Kahlbaum) 276. Siedep. der Ester und Aetherester der. Oxysäuren (Schreiner) 500. Formylcarbonsäureester (Conrad) 547. Citronensäure-Triäthyläther (Conen) 631. Isoamylsuccinat (Guareschi und Del Zanna) 631. Fumar- und Malonsäureester (Ossipoff) 788.
Verhalten von Mono- und Dibromessigsäureäthyläther gegen wässriges Ammoniak (Kessel) 100. CNH u. ClH auf Acetessigester (König) 434. Metallacetessigester (Allihn) 565.
Zersetzg. des Aethyldisulphoxyds (Pauly u. Otto) 82.
Thiodiglykolsäureäther (Böttinger) 3.
Einw. von Kaliumcyanat auf Epichlorhydrin (Thomson) 100.
Einw. v. Basen auf Monochlorhydrin (Hanriot) 131. Einw. von Blausäure auf Epichlorhydrin (v. Hermann) 197. Brom auf Dichlorhydrin (Grimaux) 521. Derivate des Epichlorhydrins (Breslauer) 631. Einw. v. Salpeters. a. Epichlorhydrin (v. Richter) 631. Glycyd (Hanriot) 260.

Aldehyde.

Weinöl (Hartwich) 325.
Einw. d. Aldehyde a. Chloralammoniak (Schiff) 114. Umwandl. v. Acetaldehyd i. Mercaptan (Böttinger) 162. Zersetzung wässriger Chlorallösungen (Tommasi) 246. Dampfdichte des Chloralhydrats (Berthelot) 579. 642. (Würtz) 563. 580. 642. (Troost) 564. Chloralhydrat, Verhalten gegen Wasser (Hager) 703. Basen vom Aldolammoniak (Würtz) 420. 521. Darst. von Aldol (Kopp u. Michael) 420. Condensation d. Methylaldehyds (Kopp u. Michael) 421. Condensat. v. Methylaldehyd (Würtz) 421. Aldehydammoniak m. gemischt. Radicalen (Schiff) 560. Chlorbuttersäurealdehyd (Karetnikoff) 580. Chlorbuttersäureanhydrid (Karetnikoff) 580. Chlorpropionsäurealdehyd (Krestownikoff) 580. Oxydation von Thialdinen (Guareschi) 691.
Salzlösungen auf Aldehyde (Lieben) 374.
Einw. v. Kaliumcarbonat auf Isobutylaldehyd (Urech) 260. 708. Paraisobutylaldehyd u. Isobutylaldehyd (Urech) 707. 708.
Cretonaldehyd und Homologe (Lieben und Zeisel) 388. PCl_5 auf Akroleïn (Krestownikoff) 580. Reactionen des Akroleïns (Tawildaroff) 582.
Aldehydderivate aromatischer Amine und Aminsäuren (Schiff) 176. Furfurolabkömmlinge (Ramsay) 285.

Ketone.

Einw. von Schwefelcyanammonium auf Monochloraceton (Norton u. Tscherniak) 310. Borfluoraceton (Landolph) 580.
Synthese der Ketonsäuren (Hofferichter) 632.

Metallorganische.

Borverbindungen (Councler) 132. Aluminiumalkoholate (Gladstone und Tribe) 143. Einw. des Kupferzinkpaares auf ornische Körper (Gladstone u. Tribe) 146. 260. Bildung organischer Ultramarine (de Forcrand) 197. Zinnäthyl (Frankland u. Lawrance) 227. 374. Organische Ferrocyanverbindungen (Bernheimer) 260. Krystallform der Zinnmethylverbindungen (Hjortdahl) 325. Zinnpropyljodide (Cahours) 357. Bleiteträthyl (Frankland und Lawrance) 403. 485. Zinnpropyle (Cahours u. Demarçay) 522. Metallorganische Radicale des Zinns (Cahours u. Demarçay) 580. Organische Nitroprusside (Bernheimer) 580. Organische Ultramarine (Forcrand) 632.

Amine, Amide, Imide, Phosphine, Sulphine.

Bildung von Aethylamin (Köhler) 101. Einw. von Trimethylamin auf Schwefelkohlenstoff (Bleunard) 115. Trennung d. Aethylamine (Duvillier und Buisine) 197. Trimethylcarbinamin (Rudneff) 368. 485. Tetrallylammonium u. Triallylamin (Gros-

heintz) 403. Diisobutylamin (Ladenburg) 434. Substit. Chlorstickstoffe (Köhler) 434. 739. Crotonylamin (Hofmann) 468. Aethylidenaminsilbersulphat (Mixter) 502. Methyl- u. Dimethyldiacetonamin (Götschmann) 502. Käufliches Trimethylamin (Duvillier u. Buisine) 548. 806. Calcination der Rübenschlempe (Vincent) 581. Zersetzung des salzs. Aethylamins (Fileti und Piccini) 647. Oxydationsprodd. des Di- und Triacetonamins (Heintz) 692. Chroms. Salze dess. (Heintz) 692. Dichloräthylamin (Köhler) 739. Calcination der Rübenmelasse (Vincent) 806.

Diäthylglyoxylsäureamid (Geuther) 100. Einw. von unterbromigs. Alkalien auf Ammoniumsalze, Harnstoff u. Oxamid (Foster) 115. 178. 371. Methyloxybutyramid (Duvillier) 324. 629. Thiamide der Oxalsäurereihe (Wallach u. Pirath) 522. Nitrile in Destillationsproducten der Rübenschlempe (Vincent) 276. Verbb. aus animalischem Theer (Weidel) 485. 806. Kyanäthin (v. Meyer) 523. Kyanmethin (v. Wilm) 523. Synthese des Chinolins (Baeyer) 581. Verbb. aus dem animalischen Theer (Weidel u. Ciamician) 806.

Hydrazinverbindungen d. Fettreihe (Fischer) 212. Ueber die Pyridinreihe (Ramsay) 271. Pyridin (Hofmann) 472.

Salze des Trimethylsulphins (Blaikie u. Crum Brown) 227. Synthese des Chinolins aus Allylanilin (Königs) 339. Umwandl. der Hydrocellulose in Pyroxylin (Girard) 582. Invert- und Palmenzucker (Déon) 633. Kohlenhydrate d. Topinamburknolle (Dieck und Tollens) 691.

Kohlenhydrate.

Nitrochinolin (Königs) 339. Aetherschwefelsäuren der Kohlenhydrate (Claesson) 596. Verwendung der Glykose (Böttger) 733. Palmenzucker von Calcutta (Horsin-Déon) 776. Kohlenhydrate (Armstrong) 807.

Lösliche Stärke (Riban) 178. Modification der physikal. Eigensch. der Stärke (Musculus) 325. Umwandl. der Stärke (Brown u. Heron) 582. 724. Umwandl. d. Stärke im Thierkörper (Bimmermann) 632. Umwandlungsprod. der Stärke (Sullivan) 807.

Inversion des Rohrzuck. (Durin) 18. Zuckerarten (Hönig u. Rosenfeld) 228. Analyse eines äthiopischen Honigs (Villiers) 229. Sinistrin, ein neues Kohlenhydrat (Schmiedeberg) 293. Zuckerarten (Lippmann) 403. Dehydratation der Kohlenhydrate (Gautier) 531. Synthese des Milch- u. Rohrzuckers (Demole) 632. Einw. von Brom auf Rohrzucker (Griesshammer) 691. Glykose (Franchimont) 771.

Malabarisches Kinogummi und über Kinoin (Etti) 299.

Zusammensetzung des Holzes (Thomsen) 325. Einwirkung von defibrinirtem Blute auf Glykogenlösungen (Boehm und Hoffmann) 511. Glykogen u. Derivate (Boehm u. Hoffmann) Hydrocellulose (Girard) 531. Cellulose (Franchimont) 771.

Cyanderivate.

Verbb. des Cyans mit H und Metallen (Berthelot) 548.

Kaliumcyanosulphit (Etard) 340.

Angelilylsenföl (Hofmann) 468. Zwei neue isomere Cyanursäuren (Herzig) 275. 293.

Einw. der Kohlensäure auf einige Cyamide (Meyer) 132. Reactionen des Cyanamids (Praetorius-Seidler) 468.

Entschwefelung von Rhodanguanidin (Byk) 326. Nitrosoguanidin (Jousselin) 388. Biguanid (Rathke) 434. Guanidinsalze (Jousselin) 468. Methylguanidine (Tatarinoff) 580. 708. Krystallform der salzs. Methyl- Guanidin- Gold- u. -Platinverbb. (Haushofer) 582. Entschwefelung von Rhodanguanidin (Byk) 772. Phosgen auf Ammoniak (Fenton) 807.

Kohlensäurederivate.

Synthese von Harnstoffderivaten der Alloxanreihe (Grimaux) 4. 212. Substituirte Harnstoffe (Michler, Escherich u. Zimmermann) 531. Biuretderivate (Grimaux) 644.

Derivate des Allantoins (Ponomareff) 83. Hydroxansäure (Ponomareff) 83. Salze der Allantoxansäure (Ponomareff) 83. Harnsäuregruppe (Main) 101. Harnsäuregruppe (Philipps) 213. Nitrososulphhydantoin (Maly und Andreasch) 326. Sulphhydantoin (Liebermann und Lange) 645. Ureide (Mulder) 340. Constit. der Parabansäure (Calm) 374. Pseudoharnsäure (Grimaux) 532. Zersetzung des Sulphhydantoins durch Barythydrat (Andreasch) 502. 582.

Reihe der aromatischen Körper.

Allgemeines.

Wirkungsweise des Schwefelsäuremonochlorhydrins (Beckurts u. Otto) 84. Oxydation einiger aromatischer Verbindungen (Etard) 101. Structurformeln der aromatischen Verbindungen (Wroblewsky) 229. Reduction der Nitrogruppe (Grosheintz) 597.

Kohlenwasserstoffe.

Verhalten einiger Nitrokörper gegen Schwefelwasserstoff (Beilstein u. Kurbatow) 66. Hydrogenation des Benzols und der aromatischen Verbindungen (Berthelot) 132. Krystallisirte Producte bei der industriellen Verarbeitung des Petroleums (Prunier u. David) 132. Rolle des Aluminiumbromids beim Bromiren von Kohlenwasserstoffen (Gustavson) 255. Pyrogene Kohlenwasserstoffe des amerik. Petroleums (Prunier) 261. Ungesättigte Kohlenwasserstofle aus Petroleum (Prunier) 393. 421. Nitrokörper zu Schwefelwasserstoff (Beilstein und Kurbatoff) 485. Metallchloride aus Kohlenwasserstoff (Aronheim) 532.

Einfluss der NO_2- und NH_2-Gruppe beim Sulphuriren (Post) 597. Reactionen der $SbCl_3$ u. $BiCl_3$ auf aromat. Kohlenwasserstoffe (Smith) 597. 610.

Verbindungen von Aluminiumchlorid mit Benzol und Toluol (Gustavson) 101. 433. Aethylen auf Benzol mit Al_2Cl_6 (Balsohn) 523. Synthese der geschlossenen Benzolkette (v. Richter) 645. Bromoxyderivate des Benzols (Benedikt) 503. Verh. der Chlornitrobenzole gegen Schwefelwasserstoff (Beilstein und Kurbatow) 66. Basische Körper auf Dinitrochlorbenzol (Willgerodt) 434. Kali auf α-Dinitrochlorbenzol (Willgerodt) 434. Azoverbindungen (Weselsky u. Benedikt) 293. Azo-, Azoxy- und Hydrazoverbindungen (Schmidt und Schultz) 340. Azobenzol mit H.Cl (Siepermann) 454. Oxalsäure auf Carbazol (Suida) 503. Einwirkung von Oxalsäure auf Carbazol (Suida) 597. Bildung und Const. des Benzoldisulphoxyds (Pauly und Otto) 84. Synthese von Sulphobenzid (Beckurts u. Otto) 84. Azoverbindungen (Griess) 340. Blausäure auf Diazobenzol (Gabriel) 645. Einw. von Benzolsulphochlorid auf Dimethylanilin (Michler und Meyer) 740. Einw. von Schwefelsäuremonochlorhydrin auf Sulphobenzid (Otto und Knoll) 85. Fluorbenzolsulphonsäure (Lenz) 374. Sulphonsäuren von Sulphonen (Otto) 293. Diamidobenzolsulphosäuren aus Nitroamido-, bez. Diamidobenzol (Post und Hardtung) 597. Nitro-, Amido- Bromsulphobenzolsäure (Spiegelberg) 597. Pentabrombenzolsulphosäure (Heinzelmann und Spiegelberg) 597. Amidobenzolsulphosäuren (Zander) 689. Sulphanilinsäure (Laar) 739.

Toluol geg. $SO_2(OH)Cl$ (Beckurts und Otto) Bromtoluol geg. Chromoxychlorid (Etard) 101. Darst. von Sulphoverbb. aus Diazoverbb. mit SO_2 (Müller und Wiesinger) 597. Bildung und Const. des Toluoldisulphoxyds (Pauly u. Otto) 84. Synthese von Sulphotoluid und Phenetolylsulphon (Beckurts und Otto) 84. Toluolsulphochlorid und Toluolmetasulphosäure (Fahlberg) 503. Sulphotoluid (Otto) 532. Isomere Toluolmonosulphonsäuren (Claesson und Wallin) 739. Azoderivate des Toluols (Barsylowsky) 101. Blausäure auf Diazotoluol (Gabriel) 645.

Xylol gegen $So_2(OH)Cl$ (Beckurts und Otto) 84. Trennung des Orthoxylols (Wroblewsky) 548. Trennung isomerer Xylole (Wroblewsky) 597. Synthese von Phenylxylylsulphon u. Tolylxylylsulphon (Beckurts und Otto) 84.

Paradiäthylbenzol (Aschenbrandt) 597.

Einw. von Chlormethyl auf Benzol in Gegenwart von Chloraluminium (Ador u. Rilliet) 277. Derivate des Mesitylens (Robinet) 294.

Cymol-Aluminiumbromid und -chlorid (Gustavson) 374. Isodurol (Bielefeldt) 807. Durolderivate (Friedel, Crafts und Ador) 434. Const. der Propylgruppe im Cymol (Jacobsen) 67. Cymol gegen Chromoxychlorid (Etard) 101. Const. des Cymols (Paternò) 124. Cymol aus Cuminalkohol (Paternò und Spica) 247. Isocymol (Jacobsen) 341.

Paradipropylbenzol u. Derivate (Körner) 18.

Diphenylpropylen (Silva) 178. Benzylcymol (Mazzara) 247. Diamylbenzol (Austin) 523.

Phenole und Chinone.

Die Aetherschwefelsäuren der Phenole (Baumann) 165. Directe Einführung von Carboxylgruppen in Phenole (Senhofer und Brunner) 310. Einführung von CO_2H in Phenole (Senhofer und Brunner) 560. Diphenole (Barth und Schreder) 146. Schmelzendes NaHO auf Phenol (Barth u. Schreder) 261. Verbb. von Benzoltrichlorid mit Phenolen u. arom. Basen (Döbner) 566. Tribromphenolbrom (Benedikt) 469. 503. Umw. der Jodphenole in Dioxybenzole (Lippmann und Schmidt) 261. Metanitrophenol und Derivate (Bantlin) 102. Nitrophenole (Goldstein) 125. Oxydationsproduct des flüchtigen Nitrophenols (Goldstein) 143. Pikrinsaures Lithium (Beamer und Clarke) 503. Sulphurirung von Nitroamido- und Diamidophenol 597. Dinitrophenole (Hübner und Babcock) 598. Azophenole (Weselsky und Benedikt) 198. 421. Dichlorazophenol. Paraazophenol, Paramidophenetol (Schmitt. Andreae, Röncke) 454. Farbstoff aus Orthoamidophenol (Fischer) 454. Thiophenol gegen $SO_2(OH)Cl$ (Beckurts und Otto) 84. Derivate der α-Phenoldisulphosäure (v. Barth u. v. Schmidt) 374. 540. Umwandlung des Aurins in Trimethylpararosanilin (Dale u. Schorlemmer) 375. Aurin: Einw. von NH_3 auf Methylamin (Dale u. Schorlemmer) 503. Verbindungen des Aurins mit Mineralsäuren (Dale und Schorlemmer) 229. 375. Formel des Aurins; Ammoniakaurin 294. Ein organischer Farbstoff als Hyperoxyd (Zulkowski) 326. Bildung des Aurins (Clermont u. Frommel) 341.

Parakresol (Baumann und Brieger) 422. Toluolsulphhydrat gegen $SO_2(OH)Cl$ (Beckurts und Otto) 84.

Beziehungen der Xylenole, Homooxybenzylalkohole etc. (Tiemann) 567.

Derivate des Camphothymols (Paternò und Canzoneri) 247. Zwei isomere Propylphenole (Spica) 262.

Benzylkresol (Paternò und Mazzara) 175.

Ammoniak auf Chinone (Sommaruga) 454.

Dichlorazophenol (Hirsch) 18. Essigsäure-Anhydrid und Natriumacetat auf Chinon (Sarauw) 375. Formel des Chinhydrons (Wichelhaus) 645. Benzochinon gegen Amine (Zincke) 661. Chinhydronformel (Nietzki) 772.

Perchlorphenolchlorid (Beilstein) 133.
Derivate der Hydrochinone (Nietzki) 213.
Pentabromresorcin (Benedikt) 117. Oxydation des Resorcins zu Phloroglucin (Barth und Schreder) 262. Resorcinsulphosäuren (Fischer) 327. Styphninsäure (Merz und Zetter) 375. Resorcinderivate (Merz und Zetter) 807. Tribromresorcinbrom (Benedikt) 469. 503.
Resorcindisulphosäure (Tedeschi) 375. 549.
Orcinderivate (Merz u. Zetter) 807.
Oxydation des Diphenols (Magatti) 755.
Methylpyrogallussäure und Pittakall (Hofmann) 567. 568.
Synthese des Phloroglucins (Barth u. Schreder) 261.

Alkohole.

Phtalalkohol (Hessert) 389.
Eisenreaction der Salicylsäure (Pagliani) 280. Hydrobenzoin- u. Stilbenreihe (Breuer und Zinke) 725.

Aether.

Krystallform der Phenyldipropionsäure und Dibenzoylphenylglycerinsäure-Aether (Bodewig) 390. Dinitrochlorbenzol zu Natracetessigester (Mainzer) 755.
Orthodiamidodiphenetol (Möhlau) 469.
Verhalten des Metanitroanisols gegen Ammoniak (Salkowski) 229.
Diphenyloxyd (Merz und Weith) 755.
Substit. Phenyläther (Willgerodt) 434.
Einw. der salpetrigen Säure auf Resorcinäther (Aronheim) 213.
Cedriret (Magatti) 755. Aethylenäther der Pyrogallussäure (Magatti) 755.
Einw. von Natrium auf Isobuttersäurebenzyläther (Hodgkinson) 115. 178. Orthothioameisensäurebenzyläther (Dennstedt) 214.
Phtalein des Orthokresols (Fraude) 277. Diphenylphtalid und Phenolphtaleïn (Baeyer) 389. Trockene Destillation von Hämatoxylin (Meyer) 598.

Aldehyde.

Isobuttersäureanhydrid auf aromat. Aldehyde (Perkin) 294. 375.
Chem. Natur des Kirschlorbeer- u. Bittermandelöls (Fileti) 295. Benzolsulphid u. Sulphobenzaldehyd (Böttinger) 504.
Nitrocuminol und seine Derivate (Lippmann u. Strecker) 229. 295.
Pikrinsäureäther (Willgerodt) 549.
Aldehyde aus Orcin (Tiemann u. Helkenberg) 469.

Säuren.

Ungesättigte aromatische Verbindungen (Fittig) 198. Dir. Einführung von Carboxylgruppen in aromat. Säuren (v. Barth u. Schreder) 375. Einführung von CO_2H in aromatische Säuren (Senhofer u. Brunner) 560.
Löslichkeit der Benzoës. (Bourgoin) 214. 807. Benzoës.-Darst. (v. Rad) 327. Orthobrombenzoësäure (Rhalis) 708. Metajodnitro- u. Metajodamidobenzoësäuren (Grothe) 133. Metanitrotoluol im technischen Nitrotoluol (Monnet, Reverdin u. Nölting) 523. Krystallformen der Nitrobenzoësäuren Fittica's (Bodewig) 772. Krystallform des Benzoylcyanids (Bodewig) 403. Einw. v. Cyan auf Amidobenzoës. u. Anthranils. (Griess) 35. Formel des Amidobenzoësäurepercyanids (Griess) 133. Extraction der Hippursäure (Cazeneuve) 358.
Neue Darstellungsweise der Chrysanissäure (Friederici) 20.
Aldehydcollidin (Wischnegradsky) 646.
Paratoluylsäure (Fischli) 389.
Derivate der Phenylessigsäure (Stoeckenius) 35. Paranitrophenylessigs. (Maxwell) 709.
Phenylglyoxylsäure (Claisen) 403.
Schmelzen von mesitylenschwefels. Kalium mit Kaliumhydroxyd (Jacobsen) 247. Oxyphenylpropionsäure (Sarbach) 328. Sulphantimonmesitylensäure (Jacobsen) 389.
Deriv. der Xylylsäure (Ador u. Meier) 772
Amidohydrozimmtsäure (Posen) 198. Dinitrohydrozimmtsäure (Gabriel u. Zimmermann) 390. Krystallform der Phenylmono- u. -dipropions. (Bodewig) 390. Constitution der Phenylhalogenpropionsäuren (Erlenmeyer) 646.
Paradipropylbenzol (Körner) 18. Cuminsäurederivate (Paternò) 124. Propylbenzoësäure (Paternò) 214.
Zinksalicylat u. dessen Anwendung (Vigier) 20. Krystallform der Salicylsäure (Sadebeck) 52. Nitrosalicylsäuren u. die Isomerien der Benzolabkömmlinge (Hübner) 198. Löslichkeit der Salicylsäure (Bourgoin) 214. 807. Darst. v. Salicyls. (Bang) 448. 832. Jodsalicylsäure u. Deriv. der Hydroxybenzoësäuren (Hübner) 598. Nitrosalicylsäuren (Hübner u. Babcock) 598. Isomere Nitrosalicylsäuren (Schiff u. Masino) 710.
Paraoxybenzoës. aus Phenolnatron (Ost) 646.
Oxytoluylsäuren aus den drei isomeren Kresolen (Schall) 455.
Oxyphenylessigsäure (Fritzsche) 146. Paraoxyphenylessigs. (Salkowski) 599.
Oxyphenylessigsäure (Fritzsche) 772.
Phenylglykolsäure etc. (Giocosa) 469. Reaction der Phenylglyoxylsäure (Claisen) 646. Metaisatinsäure (Claison u. Thompson) 773.
Const. der Oxymesitylensäure (Jacobsen) 67. Oxymesitylensäure (Jacobsen) 389. Oxyparaxylylsäure (Jacobsen) 341.
Hydroparacumarsäure aus Tyrosin (Baumann) 599.
Isatropasäure (Fittig) 707.
Derivate der Oxypropylbenzoësäure (Meyer u. Rosicki) 118. Deriv. der Oxypropylbenzoësäure (Meyer) 504.
Paraoxysalicylsäure (Goldberg) 422.
Einw. von Salpetrigsäureanhydrid auf Protocatechusäure (Gruber) 147. Einw. von N_2O_3 auf Protocatechusäure (Gruber) 599.

Dioxybenzoësäure (Barth) 198.
Phenylglycerinsäure (Anschütz u. Kinnicut) 390.
Condensationsprodd. der Gallussäure (Oser u. Böcker) 599.
Digalluss. (Schiff) 214. Gallussäure (Freda) 245. Digallussäure (Freda) 656.
Antimontannate (Richards u. Palmer) 102. Angebl. künstliche Gerbsäure (Freda u. Schiff) 807.
Ellagsäure (Schiff) 647. Ellagsäure (Barth u. Goldschmiedt) 549.
Destillationsprodd. des phtalsauren Kalkes (Miller) 599.
Terephtalsäure (Fischli) 389. Oxyphtalsäuren (Schall) 455.
Derivate der Sulphacetsäure (Gabriel) 647.

Mercaptane.

m-Dinitrophenylsulphid (Willgerodt) 434. Darst. v. Toluylendisulphhydrat (Dennstedt) 647.

Metallorganische.

Synthese der Zinnphenylverbb. (Aronheim) 85. Verbindungen einiger Metallsalze mit zusammengesetzten Ammoniaken (Destrem) 118. Einw. der Kakodylsäure auf den Organismus (Schulz) 214. Wirkungsweise der Mono- u. Diphenylarsins. auf d. Organismus (Schulz) 214. Einw. von salpetriger Säure auf Zinnphenyldichlorid)Aronheim) 390.

Amine, Amide, Imide, Nitrile, Phosphine etc.

Amylidenanilin (Schiff) 230. Neue Anilinsalze (Beamer und Clarke) 504. Amine gegen Sulphochloride (Michler u. Moro) 532.
Chloraniline (Beilstein u. Kurbatow) 4. 422. Einw. der Chromsalze auf Anilinsalze bei Gegenwart von Chloraten (Grawitz) 51. 262. Einw. von Nitrosylderivaten auf Anilin (Girard u. Pabst) 130. Verbb. des Cobalt- u. Nickelchlorürs mit Theerbasen (Lippmann u. Vortmann) 229. Amylidenanilin (Lippmann u. Strecker) 230. Dithiodidimethylanilin (Hanimann u. Hanhart) 404. Methylendidimethylanilin (Hanhart) 404. Derivate des Orthonitranilins (Rudolph) 600. Dithions. Anilin (Maltschewsky) 600. Derivate des Dimethylmetatoluidins (Wurster & Riedel) 710. Einw. von Methylchlorid auf Anilinchlorhydrat bei Gegenw. von Chloraluminium (Friedel u. Crafts) 118.
Krystallogr. Untersuch. des Tribenzylamin (Panebianco) 160. Malachitgrün (Döbner) 215. Azoderivate des Diphenylamins u. Diphenylnitrosamins (Witt) 247. Tertiäre Diamine (Döbner) 422. Neue Base $C_{19}H_{18}N_2$ (Böttinger) 456. Neues Xylidin (Wroblevsky) 548. Amidoderivate des Diphenylamins (Nietzki u. Witt) 600. Condensationsprodd. tertiärer Basen (Fischer) 647. Condensationsprodd. v. Aldehyden mit primären Basen (Fischer) 648. Nitrosirung des Dimethylortho- u. Paratoluidins (Bauer u. Luck) 710.
Benzylamin (Rudolph) 600.
Krystallogr. Unters. des Methenyl-o-Phenylendiamins (Wundt) 52. Opt. Unters. der Krystalle des Methenyl-o-Phenylendiamins (Sadebeck) 52. Paraphenylendiamin (Krause) 230. Farbstoffe aus Dimethylphenylendiamin (Koch) 391. Nitrodimethylanilin (Wurster) 391. Oxalsäureäthyläther auf Dimethylparaphenylendiamin (Seudtner) 391. Paraphenylendiamin (Wurster) 391. Paratoluylendiamin (Hell u. Schoop) 422. Deriv. des Orthotoluylendiamins (Ladenburg u. Rügheimer) 470. Dimethylparaphenylendiamin (Wurster & Sendtner) 710. Einw. v. N_2O_3 auf Mono- u. Diäthylendiphenyldiamin (Morley) 710. Tetramethylparaphenylendiamin (Wurster u. Schobig) 710. Bromdimethylaniline (Wurster u. Scheibe) 711. Ferrocyansalze tertiärer Basen (Wurster und Roser) 711. Parabromdimethylanilin (Wurster u. Beran) 711. Salpetersäure auf Tribrombenzol (Wurster u. Beran) 711. Tetramethylmetaphenylendiamin (Wurster u. Morley) 711. Safranin (Dale u. Schorlemmer) 724. Farbstoff aus Paraphenylendiamin (Koch) 807. Farbstoffe aus Phenylendiaminen (Wurster) 807.
Neue Farbst. (Witt) 409. 436. 550. Neue Bildungsw. des Methylviolets (Hassenkamp) 550. Verschied. Anilinschwarze (Wolff) 600.
Carbotriphenyltriamin (Weith) 231.
Einw. von Wasserstoff auf Metanitroparatrichloracettoluid u. Metanitroparavaleryltoluid (Friederici) 20. Amide der Phenylglyoxylsäure (Claisen) 404. Anhydrobenzoyldiamidobenzolverbb. (Hübner und Simon) 600.
Oxydation der Xylolsulphamide (Remsen) 86. Oxydat. des Orthotoluolsulphamids (Fahlberg u. Remsen) 341. Organ. Thioverbb. (Wallach u. Bleibtreu) 533. Aether von Imidothiosäuren (Bernthsen) 600. Anhydrosulphaminhydrophtalsäure (Remsen u. Coale) 601. Oxydationsprodd aus Cymolsulphamid (Hall u. Remsen) 601.
Dibenzanilid (Higgin) 391. Benzolsulphanilid (Michler u. Blattner) 533.
Dimorphismus des Acetotoluids (Panebianco) 247.
Substituirte Phtalanile (Gabriel) 214. Succinylverbindungen der Toluidine (v. Bechi) 277. Zersetzung des salzs. Phenyläthylamins (Fileti u. Piccini) 600. 632. Chlorkohlensäureäther auf Mono- und Diamylamin (Custer) 601.
Phenylphosphin (Michaelis u. Dittler) 262. Homologes des Phosphenylchlorids (Michaelis) 470.
Monotolylarsenverbindungen (La Coste u. Michaelis) 5. Mono- u. Diphenylarsenverbindungen (La Coste u. Michaelis) 5. Triphenylarsin (La Coste u. Michaelis) 5.
Trinaphtylstibin (Smith) 404.

Cyanderivate.

Einw. von Schwefelsäureanhydrid auf Phenylsenföl (Magatti) 214. Phenylsenföl auf Diphenylguanidin (Rathke) 436. PCl_5 auf Senföle (Hofmann) 524. Aromatische Harnstoffe (Feuerlein) 648.

Kohlensäurederivate.

Abkömmlinge des o-Nitrophenols (Bendix) 214. Naphtylharnstoffe (Pagliani) 274. Diphenylsulphohydantoin (Lange) 392. Harnstoffe des Dimethylparaphenylendiamins (Binder) 392. Sulphinverbindungen der Thioharnstoffe (Bernthsen u. Klinger) 392. Sulphoharnstoff des Dimethylparaphenylendiamins (Baur) 392. Aromatische Sulphoharnstoffe (Rathke) 436. Substituirte Harnstoffe (Michler, Escherich u. Zimmermann) 531. CO_2-Deriv. der isom. Toluidine (Cosack) 568. Tolylsenföle (Lachmann) 568. Cuminursäure (Jacobsen) 650. Einw. von Salpetersäure auf Chlordiphenylguanidin (Losanitsch) 755. Guanidin des Orthotoluidins (Berger) 756. Substituirte Guanidine (Erlenmeyer) 819.

Styrolgruppe.

Rotationsvermögen des Metastyrols (Berthelot) 134. Einwirkung von Schwefelsäure auf Bromstyrol (Friedel und Balsohn) 648.

Metanitrozimmtsäure (Schiff) 87. Additionsproducte der Zimmtsäure (Fittig und Binder) 198. Atropa- und Isatropasäure (Fittig und Wurster) 198.

Umbelliferon (Tiemann und Reimer) 470.

Phenylzimmtsäure (Oglialoro) 624. Monobromzimmtsäure (Barisch) 648. Zimmtsäure (Fittig) 707.

Anethol gegen Chromoxychlorid (Etard) 101. Derivate des Methyleugenols (Wassermann) 524.

Diphenylgruppe.

Perchlorirungsversuche (Zetter, Ruoff und Moë) 392.

Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{12}$ aus Penylglykol (Breuer und Zincke) 35.

Darstellung von Diphenyl (Smith) 683.

Diphenylbasen (Schmidt und Schultz) 342.

Darstellung des Diphenylpropans u. Dibenzyls (Silva) 725. Einwirkung von Cl auf Dibenzyl (Kade) 524.

Bildung von Tolanchlorid (Liebermann und Homeyer) 819.

Triphenylmethan und Rosanilin (Fischer) 118.

Constitution der Rosaniline (Rosenstiehl) 179. Derivate des Triphenylmethans (Fischer) 647.

Diphenole (Schmidt und Schultz) 342.

Hydrobenzoin- und Stilbenreihe (Zincke) 725. Hydro- und Isohydrobenzoin (Breuer und Zincke) 725.

Diphenylmethylessigsäure (Thörner u. Zincke) 19.

Ketone.

Dioxydiphenylmethan (Beck) 118. Ketone der aromatischen Reihe (Staedel) 118. Nitrirung des Benzophenons, Benzhydrols und Diphenylmethans (Prätorius) 118. Oxydation des Dioxydiphenylmethans (Gail) 118.

Desoxybenzoin (Golubeff) 367. Synthese des Desoxybenzoins (Gräbe und Bungener) 524.

Benzylmethylglykolsäure (Gabriel und Michael 456. Neue Bildungsweise der Ketone (Bechi) 342. Pinakone und Pinakoline (Thörner und Zincke) 19.

Synthese von Oxyketonen durch Einführung von Säureradicalen in Phenole (Döbner und Stackmann) 214. Synthese von Oxyketonen (Döbner und Wolff) 292.

Indigogruppe.

Moleculargrösse des Indigos (v. Sommaruga) 248. Indigopurpurin und Indigorubin (Schunck) 504. 725. Constitution des Indigos (Baumann und Tiemann) 550. Indican des Harns (Baumann und Brieger) 553. Derivate des Indigblaus (Giraud) 568. Indigogruppe (Baeyer) 568. Verh. von Indigoweiss zu pyroschwefels. Kali (Baeger) 649.

Einw. von Ammoniak auf Isatin (v. Sommaruga) 179. Synthese des Isatins (Claisen und Shadwell) 277. Isatin und seine Derivate (Suida) 569.

Einwirkung von PCl_5 auf Isatin (Baeyer) 342.

Terpene und Campher.

Kohlenwasserstoff aus dem Harzöl (Kelbe) 118.

Derivate des Terpentinöls (de Montgolfier) 52. Einwirkung von Jod auf aromatische Verbindungen mit langen Seitenketten (Preis und Raymann) 263. Beschränkte Oxydation ätherischer Oele (Kingzett) 510. Kaliumpermaganat zu Terpentinöl (Böttger) 733.

Terpin und Terpinol (Tilden) 375. 610. Diisopren- und Kautschinhydrat, identisch mit Terpin (Bouchardat) 610.

Einwirkung von Na auf Chlorwasserstoff-Terpentinöl (Letts) 179.

Rechtsdrehendes Terpen aus russischem Terpentinöl (Flawitzky) 271. Hydratation des Terpene (Flawitzky) 422. Terpenderivate (Flawitzky) 422. Chlorwasserstoff auf Terpene (Tilden) 505. Hydratation der Trepene (Flawitzky) 611. Terebenthendichlorhydrat (Montgolfier) 611. Jod auf Terpentinöl (Armstrong) 612. Schwefelsäure auf $C_{10}H_{16}$ (Armstrony und Tilden) 612. 725. Kohlenwasserstoffe aus Ter-

penen und Bildung von Cymol aus Terpenen (Armstrong) 612. 726.
Formeln für den Campher und die Terpene aus Terpentinölen (Flawitzky) 144. Camphen (v. Spitzer) 295. 485. Camphen des Borneols und Camphers (Kachler und Spitzer) 612.
Cantharsäure und ein terpenhaltiger Kohlenwasserstoff C_8H_{12} (Piccard) 102. Einw. wasserentziehender Mittel auf die Camphersäure und die Amide derselben (Ballo) 278. 612.
Cyanderivat des Camphers (Haller) 53. Neues saures Derivat des Camphers (Haller) 67. Campherchloride (v. Spitzer) 295. Campherderivate (Armstrong u. Matthews) 612. Constitution der Campherverbindungen (Ballo) 649.
Camphinsäure im Campher (Montgolfier) 423.
Borneocampher (Riban) 263. Verbindungen der Camphergruppe (Kachler) 485. Isomerien des Borneols (Montgolfier) 613.
Schwefelsäure auf Menthacampher (Montgolfier) 505.

Naphtalingruppe.

Synthese des Phenylnaphtalins (Smith) 613. 819.
Löslichkeit einiger Theerbestandtheile (Bechi) 819.
Dampfdichten der drei isomeren Dinaphtyle (Smith) 278. Isomere Dinaphtyle (Smith) 328. 485. Phtals. auf Naphtalin (Ador u. Crafts) 533. Oxydation v. Nitronaphtalin (Beilstein u. Kurbatoff) 248. Oxydation von Bromnaphtalin (Beilstein und Kurbatoff) 376. Chlor auf Naphtalin-β-sulphonchlorid (Widman) 470. Dichlornaphtalin-β-sulphonsäure (Widmann) 471. Chlor auf Naphtalin) 660. Naphtalinderivate (Cleve) 660. Derivate des Naphtalins (Meldola) 819. Synthese von Phenylnaphtylsulphon (Beckurts und Otto) 84. Naphtalinsulphochlorid und Dimethylanilin (Michler und Salathé) 740.
Isodinaphtyl (Smith) 404.
β-Naphtol (Smith) 404. Trinitronaphtol (Bourcart) 404. Trinitronaphtol (Labhardt) 404. Bromderivate des β-Naphtols (Smith) 819. Nitrosodimethylanilin auf Phenole (Meldola) 820.
Naphtalinreihe (Stenhouse und Groves) 119. „Carminaphte" von Laurent (Guyard) 215. Chinon aus Agaricus atramentosus (Thörner) 660. Naphtochinon gegen Ammoniak und Amin (Zincke und Plimpton) 661.
Nitronaphtoësäuren (Ekstrand) 613.

Phenanthren- und Anthracengruppe.

Constitution des Phenanthrens (Schultz) 263. 295. Phenanthrenchinon (Anschütz und Schultz) 297. Nitrophenanthren (Schmidt) 485. Synthese des Chrysens (Graebe und Bungener) 485.
Synthese des Anthracens (Jackson u. White 820.
Braunkohlentheer und Chryseederivate (Adler) 756.
Neues Carbazol aus dem Steinkohlentheer (Graebe und Knecht) 278.
Anthrol (Liebermann und Hörmann) 392.
Einwirkung von Nitrosylderivaten auf Alizarin (Girard und Pabst) 130. Ueber die der Chrysazinreihe angehörigen Anthracenverbindungen (Liebermann) 279. α- und β-Nitroalizarin (Schunck und Römer) 393. 457. Diamidoanthrachinon (v. Perger) 456. Isomere Purpurine (Morton) 485. Zinkorganische Verbindungen auf Chinone (Japp) 524. 567. 757. Constitution des Alizarinblaus (Graebe) 613. Amidoanthrachinon u. Anthrachinonmonosulphosäure (v. Perger) 660. Constitution des Anthrarufins (Liebermann und Dehnst) 661. Phenanthrenchinon gegen Ammoniak und Ammine (Zincke und Hof) 661.
Anthraflavon und Anthraxanthinsäure (Rosenstiehl) 134. Isodiphensäure und Fluoranthen (Fittig und Lippmann) 232. Reduction von Anthrachinonsulphosäuren (Liebermann) 279. Phenanthrensulphosäure (Schultz und Japp) 296. Alizarinsulphosäure (Bourcart) 393. Alizarinsulphosäure (Graebe) 393. Einwirkung von H_3N auf Anthrachinonsulphonsäuren (Bourcart) 613. Krappfarbstoffe (Rosenstiehl) 820.

Weniger bekannte Körper.

Neues Glykosid (Schultze und Barbieri) 147. Daphnetin (Stünkel) 215. Solanin und dessen Zersetzungsproducte (Hilger) 248. Podophyllin (Guareschi) 404. Gelbbeerenstoffe (Liebermann und Hörmann) 423. Quercitrin und Quercetin (Liebermann u. Hamburger) 485. Teucrium fructicans (Oglialoro) 591. Synthese von Glykosiden (Michael) 614. Kalischmelze des Rhamnetins (Smorawski) 662. Wirksame Substanz aus Ammi Visnaja (Mustapha) 662. Zucker des Populins (Lippmann) 662. Tricarballylsäure im Rübensaft (Weyl) 757 Mehrgliedrige Glykoside (Schiff) 820.
Cantharsäure (Piccard) 102. Identität der Usnin- und Carbusninsäure (Paternò) 125. Chelidonsäure und Aepfelsäure (Litzenmayer) 198. Polyporsäure (Stahlschmidt) 248. Glycyrrhizin (Habermann) 298. 486. Krystallform der Usninsäure (Struever) 304. Oxydationsproducte der Cholsäure (Latschinoff) 425. 662. Pyromekonsäure (Ost) 471. Cinchomeronsäure (Weidel u. v. Schmidt) 486. Insectenpulver (dal Sie) 486. Einwirkung von saurem chromsauren Kali und Schwefelsäure auf Cholsäure (Tappeiner) 604. 619. 636. 662. Kynurensäure (Kretschy) 663. Diammoniumphotosantonat (Sestini) 787.

Cinchotenicin (Hesse) 20. Gnoscopin, ein neues Alkaloid des Opiums (Smith) 36. Structur des Collagens (Hofmeister) 56. 71. Einw. von Bariumoxydhydrat auf Eiweisskörper (Liebermann) 87. Zwei neue Alkaloide aus der Rinde von Alstonia constricta (v. Müller u. Rummel) 102. 249. Aspidospernin, ein Alkaloid der Quebrachorinde (Fraude) 134. Sophorin ein giftiges Alkaloid (Wood) 147. Neues Cadaveralkaloid (Selmi) 192. Zersetzungsproducte des Chinins und verwandter Alkaloide (Dobbie und Ramsay) 264. 376. Strychnin (Gal u. Etard) 231. Chinaalkaloide (Rice) 232. Oxydation des Chinins mittels Kaliumpermanganat (Hoogewerff u. van Dorp) 232. 551. Producte aus Fragaria vesca (Phipson) 261. Oxydationsprod. d. Chinabasen (Skraup) 263. Oxydationsprod. d. Cinchonins (Königs) 263. Neutrale Oxydationsproducte des Cholesterins (Latschinoff) 284. Berberin (Weidel) 299. Oxydationsproducte des Cinchonins (Skraup) 299. Zusammensetzung des Cinchonins (Skraup) 299. Cinchonin (Fileti) 310. Conchininsulphat (Hesse) 310. Alkaloid des Pituri (Petit) 358. Alkaloide der Granatrinde (Tanret) 376. Derivat des Nicotins (Cahours und Etard) 436. Atropin (Ladenburg) 437. Nicotin und Nicotinsäure (Laiblin) 437. Tropidin (Ladenburg) 437. Derivate der Tropasäure (Ladenburg) 437. Alkaloide der japan. Aconitwurzel (Wright u. Menke) 438. Oxydation des Chinolins (Hoogewerff und v. Dorp) 457. Oxydation des Cinchoninchinolins (Königs) 457. Piperidin (Hofmann) 472. Pelletierin (Falck) 486. Oxydationsprodd. d. Chinins (Skraup) 486. Chinamin (Oudemans) 487. Constitution der Chinabasen (Skraup) 487. Erythrophlaeïn (Gallois und Hardy) 535. Base im Fuselöl (Schrötter) 614. Const. des Cinchonins und Cinchonidins (Skraup) 614. Derivate des Cinchonins (Wischnegradsky) 614. Zus. u. Oxydationsprodd. des Cinchonins (Skraup) 614. Homocinchonidin (Skraup) 615. Ueber Chinin (Skraup) 615. Veratrum- und Aconit-Alkaloide (Wright, Luff und Menke) 437. 438. 615. Aspidospermin (Fraude) 663. Ergotinin (Tanret) 663. Nicotin (Andreoni) 767. Reactionen und Derivate des Pikrotoxins (Oglialoro) 767. Neue Base aus Chinin (Wischnegradsky) 820.

Zusammensetzung d. Eiweisskörper (Schützenberger) 311.

Alkalialbuminat und Santonin (Mörner) 343. Bildung von Xanthinkörpern aus Eiweiss (Krause u. Salomon) 215. Krystallisirte Eiweissverbindungen (Drechsel) 423. Aromatische Gruppe im Eiweiss-Molekül (Nasse) 487. Eiweisskörper der Ricinussamen (Ritthausen) 489. Zur Kenntniss der Eiweisskörper (Knop) 571. 587. Zersetzungsprodd. der Albuminoide durch HCl (Horbacewsky) 615. 778. 792.

Deriv. d. Gehirncholesterins (Latschinoff) 336.

Destillation des Elemiharzes über Zinkstaub (Ciamician) 148. Destillation des Ammoniakgummiharzes über Zinkstaub (Ciamician) 264. 663. Abietinsäure (Emmerling) 616. Aetherische Oele (Bruylants) 616. Gardenin (Stenhouse u. Groves) 616. 773. 821. Römisch-Chamillenöl (Köbig) 196. Bestandtheile der äther. Oele einiger Ericeen (Köhler) 249.

Darst. und Eigensch. des Spergulins (Harz) 24. Rother Farbstoff von Lithospermum Erythrorhizon (Kuhara) 87. 264. Farbstoff des Sandel- und des Caliaturholzes (Franchimont) 232. Indigblau aus Polygonum tinctorium (Schunck) 343. Cantharidinderivate (Piccard) 404. Farbstoff der Caryophyllinen (Bischof) 417. Purpur der Alten (Schunck) 616. 757.

Santoninderivate (Cannizzaro und Valente; Cannizzaro und Carnelutti) 126. Naringin (Hoffmann) 264. Krystallform einiger Santoninderivate (Struever) 271. Krystallogr. Unters. des Santonsäure-Benzyläthers (Panebianco) 304. Columbin und Limonin (Paternò und Oglialoro) 311. Pikrotoxin (Paternò und Oglialoro) 311. Derivate des Sontonins (Cannizaro und Carnelutti) 663.

Absorptionskraft d. Hölzer für Wasser (Maumené) 88. Chemische Zusammensetzung der Diastase und der Rübengallerte (Zulkowsky und Renner) 162. Vorkommen von Lecithin und Nuclein in der Bierhefe (Hoppe-Seyler) 198. Betulin (Franchimont) 215. Betulin (Wigman) 215. Lactucon (Franchimont) 215.

V. Physiologische, medicin. und pharmaceut. Chemie.

Allgemeines.

Wärme u. Oxydation d. lebendigen Materie (Pflüger) 36. Wesen u. Aufgabe d. Physiologie (Pflüger) 68. Spaltpilzgährungen (Fitz) 6. 343. Gegenwart des Alkoholfermentes in der Luft (Miquel) 36. Alkoholgährung (Pasteur) 53. 180. 182. Alkoholgährung (Berthelot) 87. 179. 180. 182. Aërobien u. Anaërobien (Trécul) 182. Untersuch. über die Bierhefe (Schützenberger u. Destrem) 216. Bernsteinsäuregährung (Miquel) 232. Einfl. des Chloroforms auf die

Nitrification (Hehner) 217. 232. (Warington) 232. Gährung der Cellulose (van Tieghem) 249. Verbreitung von Pilzen als Gährungserreger (Reichardt) 249. Einfluss des Sauerstoffs auf die Gährung (Béchamp) 282. Gährung der Oxybaldriansäure (Giacosa) 312. Alkoholgährung (Schützenberger und Destrem) 312. 537. Aromatische Producte der Fäulniss des Eiweisses (Brieger) 328. Entstehung von Kresolen bei der Fäulniss (Baumann u. Brieger) 329. Desinfectionskraft der trocknen Hitze u. der schwefligen Säure (Wernich) 343. Milchsäuregährung (Richet) 358. Fäulnissproducte des Eiweisses (Salkowski) 377. Gährung (Schiel) 377. Neues geformtes Ferment des Harnstoffs (Miquel) 377. Phenolausscheidung (Odermatt) 423. Stärkeumwandlung (Seegen) 423. Gährung der Hefe allein, mit und ohne Luft (Béchamp) 428. Zur Geschichte der Bierhefe und der Alkoholgährung (Beschamp) 429. Nitrification (Warington) 438. 633. Spaltpilzgährung (Nencki) 442. Borax und KHO_3 auf Hefe und Bakterien (Kosegarten) 537. Gährung (Herrmann) 569. Bakterien in lebenden Organe (Nencki) 582. Nichtexistenz eines lösl. Alkoholferments (Cochin) 582. Gährung (Hoppe-Seyler) 633. Harnstoffferment (Miquel) 633. Einfluss der Borsäure auf Essigsäuregährung (Herzen) 726. Diastase (Baswitz) 727. Alkoholgährung (Cochin) 788.

Spaltung von Tyrosin durch Fäulniss (Weyl) 265. 650. Neues geformtes Ferment (Miquel) 524. Antiseptische Wirkungen der Pyrogallussäure (Bovet) 525. Antiseptische Wirkung der Säuren (Sieber) 525. Schwefelwasserstoffgährung (Miquel) 633. Reifen der Käse (Duclaux) 782.

Pflanzenchemie.

Bestandtheile der Pflanzen.

Zusammensetzung der Banane (Macano u. Mint) 233. Säurereaction der Blüthen (Vogel) 534.

Zuckergehalt des Nectars versch. Pflanzentheile (Wilson) 160. Vermeintliches Vorkommen von H_2O_2 in Pflanzen (Belucci) 249. Lakritzenwurzel und Glycyrrhizin (Sestini) 551.

Stickstoffgehalt der Pflanzeneiweisskörper (Ritthausen) 36. Proteïnkrystalloide der Pflanzen (Schimper) 526. Gehalt der grünen Pflanzen an Eiweissstoffen und Amiden (Kellner) 744. 761.

Veränderlichkeit des Rothweinfarbstoffes (Erdmann) 38. Chlorophyll in der Epidermis d. Laubblätter (Stöhr) 249. Farbstoff der Palmella cruenta (Phipson) 582. Chlorophyll (Hoppe-Seyler) 633. Alkohole, Aether, Paraffine in Gewächsen (Gutzeit) 727. Tetronerythrin (Krukenberg) 727.

Angebliches Vorkommen von Brenzkatechin in Pflanzen (Preusse) 164. Tabacksorten (Ricciardi) 377. Verdauungsferment von Carica papaya (Würtz und Bouchet) 633. Amidosäuren in Lupinen (Schulze und Barbieri) 740. Leucin und Tyrosin in Kartoffelknollen (Schulze u. Barbieri) 773.

Säure aus Drosera intermedia (Stein) 634.

Satureja (Spica) 789.

Asche der Rieslingstrauben (Hilger) 424. Phosphors. Kalk in Pflanzenzellen (Noble, Hänlein und Councler) 424. Weizenkleienasche (Peckham) 507. Aschenanalysen (Thoms) 551. Essbare Pilze (Pahl) 634.

Banane (Corenwinder) 233. Teakholz (Thoms) 424. Chemie der Päonien (Dragendorff, Stahre, Mandelin und Johannson) 507. Banculnuss (Carles) 569. Papilionaceen (Fliche und Grandean) 789.

Pflanzenphysiologie.

Zersetzung und Neubildung von Eiweiss in Keimpflanzen (Schulze) 299. Wurzeln der Keimpflanzen (Richter) 570. Kohlensäureentwickelung in gekeimter Gerste (Pedersen) 774.

Einfluss der atmosphärischen Elektricität auf die Fructification der Gewächse (Grandeau) 88. 299. Beziehungen der Nährstoffe zur Transpiration der Pflanzen (Burgerstein) 134. Blausäure auf Pflanzenathmung (Mayer) 267. Pflanzenalbinismus (Church) 102. 267. Gasdruck in Pflanzen (Wiesner) 377. Assimilation org. Substanz durch Pflanzen (Schmöger) 424. Athmung der Sumpfpflanzen (Meyer) 424. Athmung der Sumpf- und Wasserpflanzen (Freiberg) 424. Zusammensetzung der Gewächse (Pellet) 424. Aufnahme von Se durch die Pflanzen (Cameron) 505. Ozon zur Vegetation (Jamieson) 519. Ozon zur Vegetation (Hager) 528.

Eiweissbildung in der Pflanze (Emmerling) 634.

Agriculturchemie.

Absetzung thoniger Erden (Mayer) 552.

Anreicherung der phosphorsäurehaltigen Kalksteine (L'Hôte) 233. Zusammensetzung verschiedener Superphosphate (Albert und Siegfried) 359. Superphosphate (Joulie) 534.

Grünsteinboden von Berneck (Knop) 41. Absorptionsvermögen der Ackererde (van Bemmelen) 53. 218. Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen (Soyka) 137. 186. 199. Absorption der Ackererde (Ullik) 267. Freie Kohlens. im Boden (Möller) 378. Weinbergsboden (Hilger) 425. Condensationsvermögen der Bodenbestandtheile für Gase (Ammon) 718. Torfboden (v. Sivers) 774. Bildung der Ackererde durch Verwitterung (Hazard) 775.

Licht und Wärme in den Vegetationshäusern (Nobbe) 54. Vegetationshaus ohne directes Sonnenlicht (Mayer) 54. Welche Ergebnisse haben die bisherigen Rübenernährungsversuche geliefert? (Bittmann) 68. Gegenwart des Stickstoffs in Form von Salpetersäure in den Zuckerrüben (Ladureau) 174. Verhältniss zwischen dem Zucker und der gesammten in den Rüben enthaltenen Phosphorsäure (Pellet) 367. Wiesenpflanzen von Lodi (Morandini, Manetti und Musso) 439. Ausgekochter Hopfen als Futtermittel (Kellner) 782.

Malztreber (Hilger) 439. N-haltige Bestandtheile des Weidegrases (Kellner) 505. Futterstoffanalysen (Thoms, Büngener u. v. Berg) 552.

Thierchemie.

Bestandtheile des Thierkörpers.

Alkohol in thierischen Geweben (Béchamp) 711.

Hämocyanin, eine neue Substanz aus dem Blute von Octopus vulgaris (Fredericq) 134. Blutkörperchen (Vulpius) 427. Darstellung der Häminkrystalle (Selmi) 427. Eisen im Blut (Jolly) 439.

Cholesterin (Preis und Raymann) 265. Spec, Drehungsvermögen des Isocholesterins (Schulze) 265. Chemie der Galle (Hüfner) 440. Cholalamid (Hartmann) 440. Gallenbestandtheile (Tesdorpf) 440.

Bilinsäure (Egger) 526. Gallensäuren der menschlichen Galle (Bayer) 165. 635. Hydrobilirubin (Maly) 712. Lithofellinsäure (Roster) 789.

Stärke im Ei (Dastre) 359.

Phosphorescirendes Hummerfleisch (Bancel und Husson) 233. Wassergehalt an menschlichen Horngeweben in versch. Jahreszeiten (Moleschott) 279. Zusammensetzung der Peptone (Kossel) 313. Kohlensäure in den Muskeln (Stinzing) 570. Chemie der Muskeln (Demant) 584. Fischfleisch (Almen) 635. Extractivstoffe der Muskeln (Demant) 790.

Vork. von Paralbumin im Harn; Nephrozymase (Leube) 239. Zuckergehalt des normalen menschl. Harnes (Abeles) 300. 425. Zuckergehalt des normalen menschl. Harnes (Seegen) 300. 378.

Protagon (Gamgee und Blankenhorn) 552. Const. des Cerebrins (Geoghegan) 635. Phosphorsäure in den Nerven (Jolly) 790.

Zusammensetzung der Stutenmilch (Schrott) 54. Milchanalysen (Marchand) 359. Nuclein aus Milch (Lubawin) 425. Abgeschäumte Molken (Manetti und Musso) 440. Kuhmilch (Blyth) 441. 444. 712. Zusammensetz. der Milch (Schischkoff) 583.

Zur Kenntniss der Gase der Organe (Pflüger) 68. Chondrin (Petri) 265. Concretion vom Pferdekiefer (Thoms u. v. Berg) 553. Secret der Talgdrüsen der Vögel (Jonge) 583. Nucleïn der Hefe (Kossel) 583. Vorkommen von Lecithin in Hefe etc. (Hoppe-Seyler) 674.

Studien in der Naphtalinreihe (Meldola) 16. Skatol (Brieger) 808.

Thierphysiologie.

Chem. Veränderungen im Hühnerei während der Bebrütung (Pott) 38. Einfluss der verschiedenen Spectralfarben auf die Entwicklung der Thiere (Yung) 134. Wirkung der umgebenden Luft auf die Zersetzung im Organismus der Warmblüter (Voit) 148. Stickstoffausscheidung aus dem Thierkörper (Seegen und Nowack) 378. Stoffwechsel (Schimanski) 808. Stoffwechsel nach Camphergenuss (Schmiedeberg und Meyer) 808.

Absorption von Kohlenoxyd durch den Organismus (Gréhant) 68. Mechanik der physiologischen Kohlensäureausscheidung (Stintzing) 68. Ursache der Athembewegungen (Hoppe-Seyler) 329. Kohlensäurebindende Stoffe des Bluts (Setschenow) 441.

Zur Lehre von der Oxydation im Organismus (Takácz) 198. Wirkung des Amylnitrits auf das Blut (Giacosa) 313. Spannung des Sauerstoffs im arteriellen Blute (Herter) 329. Phosphate im Blut (Jolly) 360. Kohlensäurespannung in Blut und Lymphe (Gaule) 810.

Ausscheidung des Salmiaks im Harne des Hundes (Feder) 265. Bromphenylmercaptursäure (Baumann und Preusse) 425. Quelle der Hippursäure (Löw) 442. Ausscheidung der Phosphorsäure im Harn (Bertram) 526. Reducirende Substanz im Pflanzenfresserharn (Dehmel) 553.

Pepsinbildung in den Pylorusdrüsen (Heidenhein) 6. Phenolbildung bei der Fäulniss der Eiweisskörp. (Odermatt) 6. Skatol (Nencki) 6. Ausscheidung des dem Thierkörper zugeführten Phenols (Schaffer) 20. Oxydation des Acetophenons im Thierkörper (Nencki) 21. Umwandl. der Salicylsäure im thierischen Organismus (Byasson) 21. Ort der Bildung der Phenolschwefelsäure im Organismus (Christiani und Baumann) 148. Umwandl. von Glykogen durch Speichel und Pankreasferment (Seegen) 118. Vork. isomerer Kresolschwefelsäuren im Pferdeharn (Preusse) 148. Entstehung des Brenzcatechins im Thierkörper (Preusse) 164. Verhalten des Phenols im thierischen Organismus (Tauber) 165. Darmsteine von Pferden (Roster) 173. Einfluss der Malzgebräue auf Verdauung und Ernährung (Coleman) 184. Verhalten des Salmiaks im Organismus (Salkowski) 199. Umwandlung von Stärke und Glykogen durch Diastase, Speichel etc. (Musculus und v. Mering) 199. 133. Pankreasverdauung (Salkowski) 215. Bildung von Hydrozimmtsäure bei der Pankreasverdauung (Salkowski) 218. Wirkungen des menschl.

Magensaftes (Demant) 265. Oxydation und Synthesen im Thierkörper (Baumann und Preusse) 330. Phenylessig- und -propionsäure im Organismus (Salkowski) 378. Mundspeichel im Magen (von der Velden) 442. Verdauung (Watson) 442. 740. Abstammung des Glykogens (Maydl) 457. Zersetzung des Glykogens in den Muskeln (Demant) 457. Schwefelhaltige Säuren aus Brom- und Chlorbenzol im Organismus (Jaffe) 507. Dünndarmverdauung (Masloff) 526. Verdauung der Eiweisskörper (Schmidt,-Mülheim) 526. Entstehung des Phenols im Thierkörper und bei Fäulniss (Baumann) 553. Indoxylschwefelsäure (Baumann und Brieger) 553. Bildung der Fette im Thier- u. Pflanzenkörper (Hoppe-Seyler) 633. Verdauungsferment von Carica papaya (Würtz und Bouchet) 633. Bildung von Hippursäure im Körper des Schafes (v. Schröder) 649. Cymol im Thierkörper (Jacobsen) 650. Peptonlehre (Maly) 740. Hippursäurebildung bei Pflanzenfressern (Salomon. Salkowski) 821. Rohfaser im Verdauungsapparat der Gänse (Weiske) 821. Verdauung (Defresne) 821.

Physiolog. Wirkung des Borax (Cyon) 68. Vermeintliche Nichtgiftigkeit der Oxalsäure (Pfeiffer) 68. Physiologische Eigenschaften und Elimination des Natriumsmethylsulphates (Rabuteau) 234.

Verhalten der Kalisalze im Blute (Bunge) 333.

Einwirkung von Phosphorwasserstoffgas auf den thierischen Organismus (Clark u. Henderson) 314. Wirkung des Sauerstoffmangels auf den thierischen Organismus (Friedländer u. Herter) 314. Giftige Wirkungen der Ortho-, Meta- und Parovanadinsäure (Larmuth) 344. Physiologische Wirkung des Vanadiums (Pristley und Gamgee) 344. Physiolog. Wirkung von $Mg\,SO_4$ und Na_2SO_4 (Moreau) 360. Phenol und Parakresol im Thierkörper (de Jonge) 458. Arsen im Gehirn (de Poncy und Livon) 535. Bedeutung des Asparagins für die Ernährung (Weiske, Schrodt und Dangel) 602. Milchsecretion (Fleischmann und Vieth) 650. Eiweisszersetzung bei Phosphorvergiftung (Bauer) 822. Phosphorvergiftung (Sotnitschewsky) 822. Physyologsche Wirkung d. Arsenverbindungeu (Schulz) 822.

Einfluss des Futters auf die Milch (Weiske, Kellner und Schrodt) 602. Verweilen des Futters im Darm (Weiske, Kellner und Schrodt) 602.

Conservirung von Nahrungsmitteln.

Gefährlichkeit des Borax als Conservirungsmittel (Le Bon) 68. Consevriruug der Nahrungsmittel in Silos (Lechartier) 602. Phenolith (Holtz) 799.

Medicinische Chemie.

Stickoxydul als Anaestheticum (Bert) 54. Stickoxydulgas und Stickoxydulwasser (Winkler) 265. Vertheilung des As im Thierkörper (Ludwig) 602.

Hygieine.

Verhütung der Miasmen und der miasmat. Krankheiten (Dyes) 266. Zinngehalt in Eisenglasuren (Fleck) 320. Epidemien u. Desinfection (Reichardt) 425. Einfluss des Wassers auf Blei (Reichardt) 602. Trinkwasseranalysen (Phipson) 603. Trinkwasseranalysen (Tidy) 608. Desinfection (Than) 729. Reinigung der Abfallwässer (Reichardt) 729. Schwefeln der Weintrauben (Moritz) 822.

Terpentinöl als Desinfectionsmittel (Rennard) 148.

Analyse der Trinkwasser Erlangens (Hilger) 22.

Pharmaceut. Chemie.

Kalkhaltiges Magisterium Bismuthi (Starting) 7. Balsamum antarthriticum indicum (Hirsch) 39. 603. Pharmakolog. wirksamer Bestandtheil der Ditarinde (Harnack) 39. Wachs von Ficus gummiflua (Kessel) 103. Käufliche Pepsinpräparate (Wittstein) 198. Alstoniarinden (Hesse) 218. Active Principien der Sarrazenea purpurca (Hétet) 233. Aetzstifte aus Kupfersulphat (Weber) 265. Aqua phagedaenica (Cocx) 266. Conservirung der Fowlerschen Lösung (Hager) 266. Glycerin als Lösungsmittel bei Darstellung von Salzen (Yvon) 266. Opiumasche (Warden) 285. Quebrachogummi (Arata) 300. Lösungsmittel für Jodoform (Vulpius) 314. Salicylsaure Salze und ihre Anwendungsform (Vulpius)314. Chinetum (de Vrij) 660. Lösliches Quecksilberalbuminat (Drees) 378. Bittermandelwasser (Vielhaber) 425. Salicylsaures Atropin (Tichborne) 425. Sapo medicatus (Vielhaber) 425. Benzin und Benzol (Hofmann) 535. Chinesische Gallen, Gambir (Hartwich) 535. Erythrophlaeum guinense (Gallois und Hardy) 535. Liquor Ferri sesquichlorati (Hager) 535. Pharmakognostisches System (Buchheim) 535. Darstellung des Liquor ferri dialysati (Schneider) 559. Aetherisches Oel von Origanum hirtum (Johns) 603. Chinincitrate (Mandelin) 650. Japantalg (Meyer) 650. Narcotinfreies Opium (Swan) 672. Chloralhydrat (Hager) 703. Handelssorten des arabischen Gummis und seiner Surrogate (Masing) 740.

VI. Mineralogische und geologische Chemie.

Mineralogische Chemie.

Allgemeines.

Zustand der Edelmetalle in ihren Verbindungen etc. (Cumenge und Fuchs) 330.

Krystallographie.

Regelmässige Verwachsungen verschiedener Mineralien (Sadebeck) 55. Künstl. Darst. von Nephelin u. Leucit (Fouqué u. Lévy) 119. Pseudomorphosen nach Anorthit (Roepper) 119. Einige Punkte der Krystallogenie (Boisbaudran) 344. Verh. der Alaunkrystalle in Lösungen isomorpher Substanzen (Glocke) 483. Krystallberechnung (Websky) 535. Pilze im Organismus (Nägeli) 602.

Specielle Mineralogie.

Künstlicher Pyroxen (Gruner) 55. Sipylit von Amherst (Virginia) (Delafontaine) 65. Daubréelit (Smith) 119. Anwendung der Atomtheorie auf verschiedene Mineralien (Gaudin) 182. Serpentin von Verrayes (Cossa) 182. Wagnerit von Bamle und Retinit aus Russland (Pisani) 182. Zinkvorkommen im Granthale (Maderspach) 182. Liskeardis (Flight) 288. Zusammensetzung der Lithionglimmer (Rammelsberg) 166. 300. Zwei selenhaltige Blei- und Kupfermineralien (Pisani) 300. Halotrichit u. Melanterit (v. Zepharovich) 314. Zusammensetzung des Triphylins (Penfield) 315. Spinell von Tiriolo (Mauro) 344. Goldklumpen aus Südamerika (Attwood) 393. 616. Künstl. Pyrolusit (Gorgeu) 393. Verbreitung von Cer, Lanthan, Didym (Cossa) 393. Cymatolit (Julien) 472. Fairfieldit und Fillowit (Brush u. Dana) 472. Fluorhaltige Silicate in höherer Temperatur (Rammelsberg) 472. Tetraedrit (Comstock) 473. Natürl. Mangan- und Eisensulphat,-Mallardit u. Luckit (Carnot) 535. Aetna-Asche und -Lava (Cossa) 536. Gletscherwirkung. b. Leipzig (Credner) 536. Glimmergruppe (Tschermak) 536. Lithionglimmer (Rammelsberg) 536. Widmanstätten'sche Figuren auf künstl. Eisen (Smith) 536. Bernardinit (Stillman) 617. Mährischer Lepidolith (Stolba) 617. Nephrit u. Bowenit (Berwerth) 617. Mineralien von Fairfield County (Brush und Dana) 617. Künstlicher Hopeit (Friedel u. Sarasin) 663. Titanate von Smaland (Blomstrand) 663. Vorkommen von Mangan in Wermland (Sjogren) 663. Wismuthmineralien in Wermland (Sjogren) 663. Garnierit (Helmhacker) 664. Thaumasit (Lindström) 664. Vanadinit (Nordström) 692. Quecksilberbergwerk Almaden (Ernst) 698. Zinnerze in Cornwallis (Helmhacker) 698. Künstlicher Laurit u. Eisenplatin (Deville u. Debray) 729. Beauxit in Deutschland (Bischof) 741. Serpentin von Reichenstein (Hare) 741. Amblygonit (Penfield) 775. Creit (Stolba) 804. Chrysokoll (Pellegrini) 810. Uranmineralien (Genth) 811.

Geologische Chemie.

Allgemeines.

Gegenw. von Lithion in Gesteinen und im Meerwasser (Dieulafait) 344. Lithionvorkommen (Dieulafait) 617. Kohlenformation Schonens (Cronquist) 664.

Gesteine.

Geologisches über Baryt u. Strontian (Dieulafait) 182. Gediegen Eisen von Grönland (Smith) 393. Laren (Speciale) 811.

Anthracite und Fossilien.

Entstehung der Mineralöle (v. Radziszewski) 22. Idrialin (Goldschmiedt) 300. 617. Bernardinit (Stillmann) 393. Ozokerit von Utah (Wurtz) 752.
Gedanit, ein neues fossiles Harz (Helm) 69. Mikroskop. Beschaffenheit und Schwefelgehalt des Bernsteins (Helm) 69. Untersuchung des Asphaltes und anderer Retinalithe (Helm) 69.

Wässer.

Mineralquellen bei Budapest (Ballo) 22. Untersuchungen des Iwonicz'er Mineralwassers (v. Radziszewski) 22. Zusammensetzung der Schmalkaldener Salzquelle (Köbrich) 166. Mineralwässer der Auvergne (Willm) 182. Wasser des Chéliff in Algerien (Balland) 315. Mineralquelle zu Suhl in Thüringen (Reichardt) 345. Mineralwasser von Termini-Imerese (釣ternò u. Mazzara) 345. Lithion im Meerwasser (Marchard) 473. Quecksilber in den Mineralwässern (Willm) 473. Mineralquelle von Rosheim (Power) 489. Mineralquellen von Ekaterinodar (Wroblewsky) 490. Mineralquelle von Braubach (Rössler) 617. Wasser von Contrexéville (Debout) 617. Zusammensetzung der Meerwasserluft (Tornöe) 517. Kohlensäure (Tornöe) 625. 832. Eisenwässer von Carlstadt (Almen) 664. Karlsbader Thermen (Ludwig u. Mauthner) 741. Oberbrunnen in Flinsberg (Poleck) 743. Ferdinandsquelle zu Marienbad (Gintl) 775.

Luft und Gase.

Brennbare Gase von Stassfurt (Precht) 393.

Meteoriten.

Analyse des Zsadányer Meteoriten (Pillitz) 139. Meteorit von Rittersgrün (Winkler) 346. Krystallinische Substanz aus Gusseisen (Smith) 465. (Berthelot) 465. Chemische Natur der Meteorite (Rammelsberg) 617. Feuermeteore in Schweden (Nordenskjöld) 664. Meteorit von Ställdalen (Lindström) 664.

VII. Analytische Chemie.

Allgemeines, Reagentien u. Apparate.

Quant. Bestimm. von Niederschlägen ohne Filtriren u. Trocknen ders. (Popper) 88. Chromometrie (Koenig) 286. Bestimmung von Siedepunkten (v. Hasselt) 361. Best. des spec. Gew. von Fetten und Harzen (Hager) 730.

Ueberosmiumsäure in Verbindung mit Oxalsäure als mikroskop. Färbemittel (Broesecke) 7. Anwendung des Phenolphtaleins in der Analyse (Vielhaber) 8. Tropäolin als Indicator (Lunge) 124. Natronwolframiat als Reagens auf Ca, Ba u. Mg (Hager) 757.

Untersuchungen von Wasser auf Bakterien (Himly) 167.

Apparate.

Neuer Gasofen (Ponsard) 8. Rasches Filtriren (Ebermeyer) 176. Apparat zur Fettbestimmung (Tollens) 207. Neue Form des Stickstoffapparates (Shepard) 224. Calibriren von Maassgefässen (Gawalovski) 236. Apparat zur Darst. von Eisenoxydulsalzen zum Zwecke der Maassanalyse (Stock) 301. Neuer Gasprüfer (Drory) 301. 629. Filtrirpapier (Gawalovski) 361. Nitrometer (Lunge) 475. Nitrometer (Tennant) 475. Gravivolumeter (Houzeau) 476. Ebullioskop (Waage) 570. Schöpfapparat f. Seewasser (Wille) 681. Fettbest. (Tschaplowitz) 684. Platin durch schmelzende Alkalien angegriffen (Konink) 819. Volum. Best. d. Sauerst. (Mawson u. Swan) 476. Best. der Löslichkeit (Köhler) 478. Calcimeter (Gawalovski) 479. Glaswolle zum Filtriren (Batandier) 570.

Spectralanalyse.

Quant. Spectralanalyse (Wolff) 103. Best. des Hämoglobins u. Sauerstoffgehaltes im Blute (Hüfner) 346. Quantit. Spectralanalyse (Settegast) 490.

Elementar-, Gas- und Wasseranalyse.

Einw. von Hypochloriten u. Hypobromiten auf Stickstoffverbindungen (Fenton) 88. 280. Gleichzeitige Bestimmung v. Kohlenstoff, Wasserstoff u. Stickstoff (Pflüger) 218. (Hempel) 252. Analyse v. Halogene od. Stickstoff enth. organ. Verbb. (Schiff) 279. Gasvolum-Reduct. (Lunge) 346. Organische Analyse auf nassem Wege (Wanklyn & Cooper) 336. Direc. Best. des Heizwerthes d. Nahrungsmittel (Wanklyn & Cooper) 336. Stickstoffbestimmung im Harn (Schröder) 347. Bestimmung des Stickstoffs (Hankó) 474. Bestimmung des Stickstoffs (Kreusler) 570. Bestimmung des Stickstoffs (Prehn u. Hornberger) 570. Bestimmung des Stickstoffs in explosiven Substanzen (Tschelzaff) 570.

Apparat zur Untersuchung der Rauchgase (Kasalovsky) 167. Analyse brennbarer Gase (Thomas) 347. 490. Nachweis des Sumpfgases in Kohlengruben (Mallard u. Le Chatelier) 361. Gasanalytische Best. des Wasserstoffs (Hempel) 494. Fractionirte Verbrennung von H u. CH_4 (Hempel) 495. Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser (Tiemann u. Preusse) 758.

Bodenanalyse (Müller) 554.

Reductionsverhältniss des Milchzuckers zu alkalischer Kupferlösung (Rodewald und Tollens) 90. Bestimmung der organisch. Substanz im Wasser (Tidy) 103. 233. Colorimetr. Methode der chem. Trinkwasseruntersuch. (Pusch) 347. Nachweis freier Mineralsäuren (Donath) 554.

Wasseranalyse (Bohlig) 350. Wasseruntersuchung auf org. Substanzen (Baudrimont) 361. Best. der org. Subst. in natürlichen Wässern (Lechartier) 570. Bestimmung des Schwefels (Delachanal u. Mermet) 570. Best. des organ. Stickstoffs in Wässern (Pellet) 692. Wasseranalyse (Tiemann) 758.

Maassanalyse.

Anwendung der Hydrotimetrie bei der Bestimmung des in dem Safte und Nachproducten enthaltenen Kalkes (Pellet) 88. Alkalimetrie (Siebold) 256. Oxalsaures Blei zur Titerstellung des Chamäleons (Stolba) 570.

Analyse anorganischer Verbindungen.

Metalloide.

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Analyse der Mineralien und Gesteine (Boricky) 182. Volum-Bestimmung des Sauerstoffs in Gasgemischen (Lindemann) 479.

Bestimmung des Sauerstoffs in der Luft (Fischer) 680.

Auffindung und Bestimm. des im Schwefel-

kohlenstoff gelösten Schwefels und Selens (Obach) 7. Bestimmung von schwefligs. und unterschwefligsauren Salzen (Grossmann) 183. Bestimmung des Schwefels in Pyriten (Colson) 650. Einführung der NHO_3 in die Bleikammern (Liebig) 685. Schwefelbestimmung im Eisen etc. (Rollet) 685. Maassanalytische Bestimmung der Schwefelsäure (Precht) 811.
Apparat zur Herstellung von Chlorkalk (Hargreaves) 40. Apparat zur Herstellung von Chlorkalk (Malètra) 40. Einwirkung von Oxalsäure auf Chlorate, Bromate, Jodate (Guyard) 371. Bestimmung der Halogene mit Rhodanammon (Hertz) 407. Bestimmung von Chlor, Jod und Brom (Guyard) 407.
Best. des Chlors in thierischen Flüssigkeiten (Lutschenberger u. Schumann) 426.
Volumetr. Bestimmung des Jods (Frebault) 692. Jodometrie (Allary) 758.
Volum. Bestimmung des Fluors (Penfield) 379. Analyse fluor- und borhaltiger Verbindungen (Landolph) 650.
Bestimm. des Blausäuregehaltes im Bittermandelwasser (Vielhaber) 8. Zersetzung von Quecksilbercyanid durch Säuren (Plugge) 603.
Bestimmung der Salpetersäure mittels Kaliumdichromat (Pfeiffer) 69. Verfahren zur Nachweisung der Salpetersäure im käufl. Citronensaft (Dotto-Scribani) 124. Reaction auf salpetrige Säure (Griess) 340. Bestimm. der Salpeters. (Warington) 426. 554. Best. der Nitrate (Leeds) 603. Best. der Salpeters. durch Indigo (Warington) 603. 758. Entd. der salpetrigen Säure im Trinkwasser (Leeds) 811. Auffindung von Nitraten neben Nitriten (Piccini) 812.
Bestimmung des Phosphors im Eisen (Caldwell) 233. Hochdruckplatten für Buchdruck (Ott) 266. Best. von Phosphorwasserstoffgas (Riban) 322. 348. Best. der Phosphorsäure (Pavec) 350. Best. der Phosphors. im Fischguano (Dietzell u. Kressner) 350. Werthbestimmung der Superphosphate (Albert u. Siegfried) 350. Best. der Phosphate im Harn (Cazeneuve) 603. Best. der Phosphorsäure in Superphosphaten (Wein) 650. 694. Best. des Phosphors im Eisen und Stahl (Eggertz) 692. Nachweis von Phosphor (Hager) 693.
Prüfung auf Arsen (Johnson) 182. Absorption von Arsen- und Antimonwasserstoff durch Kupferchlorür (Riban) 348. Trennung von Arsen und Antimon nach Bunsen (Nilson) 362.
Best. d. Kohlenstoffs im Roheisen (Klein) 183.
Bestimmung geringer Mengen Kohlenstoff (Dupré u. Hake) 234. 379. Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes im Stahl mittels der Magnetnadel (Ryder) 351. Nachweis des CO (Hempel) 618. Auffindung von Blausäure (Guareschi) 691.
Prüfung auf Borsäure (Iles) 351.
Best. von Wasserstoffsuperoxyd (Schöne) 362. 466. Analytische Methode von vielfacher Anwendbarkeit (Classen) 618.

Metalle.

SH_2 bei der Analyse auf trocknem Wege (Carnot) 586. Trennung der alkal. Erden von den Alkalien (Pfeiffer) 234. Prüfung des Kaliumchlorats (H. Hager) 280. Bestimmung des Kaliums als Kaliumplatinchlorid (Precht) 812. Analyse der Mineralien auf Kali und Natron (Knop und Hazard) 70. Bestimmung des Lithions durch phosphors. Natron (Rammelsberg) 182. 280. Best. des Lithiums (Merling) 805. Bestimmung des Aetzkalks im gebr. Kalk (Bodenbender u. Ihlee) 584.
Kesselstein (Magnesiabindung) (Bohlig) 427. Reagens auf Magnesia (Schlagdenhauffen) 575. Best. des Magnesiums (Precht) 584.
Trennung der Metalle (Clermont) 458. Nachweis des Cers (Stolba) 595. Bestimmung des Cers (Stolba) 812.
Chem. Unters. des Eisens und seiner Erze (Ledebur) 182. Zinkbestimmung (Mann) 362. Trennung des Eisenoxyds und der Thonerde vom Mangan (Classen) 365. Volum. Best. des Zinks (Schober) 767. Erkennung der Chromate und der freien Chromsäure (Donath) 182. Volumetrische Bestimmung des Chroms (Sell) 403. 584. Best. von Wolfram und Chrom im Stahl (Schöffel) 758. Reaction auf Cobalt (Tattersal) 767. Bestimm. des Eisenoxyduls in Silicaten (Doelter) 103. Bestimmung von Silicium und Phosphor in Stahl und Eisen (Blair) 182. Bestimmung des Mangans besonders in Eisen- und Manganlegirungen (Kessler) 90. Trennung des Mangans vom Zink (Classen) 365. Best. des Mangans (Rössler) 427. Bestimmung des Mangans (Pattinson) 426. 555. Trennung v. Mn u. Fe (Beilstein u. Jawein) 584. Trennung von Mangan und Eisen (Beilstein u. Jawein) 651. Bestimmung des Mangans (Volhard) 812. Volumetr. Bestimm. des Zinks (Schober) 234. Zinkbestimmung in Brunnenwässern (Mylius) 348. Bestimmung von Cobalt, Nickel u. Zink (Classen) 365. Quant. Bestimm. des Zinks (Beilstein u. Jawein) 366. Alkal. Polysulphurete als Reagentien auf Cobalt (Papasogli) 607. Bestimmung von Cobalt und Nickel (Donath) 758. Bestimmung von Cobalt und Nickel (Ohl) 812. Abscheidung des Indiums und Galliums aus Blenden (Jungfleisch) 234.
Probiren der Platinlegirungen (Perry) 280.
Trennung und Bestimmung der Chinaalkaloide als Jodosulphate (Dwars) 428. Bestimmung von Titan (Blomstrand) 663.
Bestimm. kleiner Mengen Blei (Bischof) 183. Bestimm. des Bleis als Superoxyd (Fisher) 371. Best. des Bleis (Millot) 490. Anwendung der Hempel'schen Lampe zum

Probiren von Silber (Bronner) 149. Silbertitrirung im Bleiglanz (Balling) 490. Quant. Bestimm. des Quecksilbers (Attwood) 348. Nachweis von Quecksilber im Harn (Fürbinger) 405. Nachweis von Quecks. im Harn (Vulpius) 405. Trennung von Kupfer, Wismuth, Cadmium (Iles) 812. Bestimmung des Quecksilbers (Attwood) 490. Elektrolytische Bestimm. des Cadmiums (Smith) 70. Bestimm. des Cadmiums (Beilstein und Jawein) 426. Maassanalytische Bestimmung der Vanadsäure (Lindemann) 183.

Analyse organischer Verbindungen.

Nachweis freier organischer Säuren (Donath) 554. Toxicologische Untersuchungen (v. Wasowicz) 405. Bestimm. der Trockensubstanz von Pflanzentheilen (Tschaplowitz) 555. Analyse von Rübensäften (Bittmann) 694.

Reaction auf Morphin (Lindo) 559.

Fettbestimmung durch Aether (Siewert) 55.

Bestimmung der Proteinstoffe in Futtermitteln (Sestini) 55. Bestimmung des Gesammtstickstoffs im Dünger (Rémont) 346.

Verh. v. Rhodankalium gegen einige Chinaalkaloide (Hesse) 70. Neue Reaction auf Kreatin und Kreatinin (Weyl) 135. Reaction des Orangeblüthenwassers (Hager) 363. Gallenfarbstoff im Harn (Masset) 585. Ueberchlorsäure als Reagens auf Alkaloide (Fraude) 651. Reaction auf Salicylsäure (Schulz) 694. Opiumprüfung (Mylius) 760. Reactionen der Salicyl-, Carbol-, Gallus- und Gerbsäure auf Ferrichlorid (Hager) 823.

Prüfung des Chinins (Hesse) 71. Prüfung des Conchinins (Hesse) 90. Butterprüfung (Köttstorfer) 366. 585. Prüfung des Essigs auf freie Schwefelsäure (Donath) 554. Nachweis von Alaun in Mehl und Brod (Welborn; Rimington) 559. Prüfung des Chloroforms (Regnaul) 585. Milchprüfer (Heusner) 608. Prüfung des Senföls (Hager) 758. Prüfung des Bittermandelöls (Boyveau) 767.

Apparat zur Butteruntersuchnng (Bell) 127. Butterprüfung (Königs) 127. Prüfung u. Eigensch. des chinesischen Thees (Eder) 348. Bestimmuug des Wassergehaltes der Milch (Geissler) 557. Milchanalyse (Clausnitzer und Mayer) 760.

Erkennung der Weinsäure und Unterscheidung ders. von Citronensäure (Cailletet) 14. Nachweis von Salicylsäure im Biere (Blas) 149. Nachweis von Mutterkorn im Mehle (Hofmann) 183. Nachweis von Mutterkorn im Mehle (Wolff) 183. Nachweis von Nitrobenzol im Kirschlorbeeröl (Pegra) 280. Nachweis der sog. Aethyldiacetsäure im Harne (Hilger) 281. Nachweis freier Weinsäure und Schwefels. im Wein (Nessler) 367. Nachweis von Mutterkorn im Mehl (Petri) 367. Bestimmung der freien Schwefelsäure im Essig (Young) 368. Auffindung von Aethyl- u. Methylalkohol (Guyard) 386. Eiweissreactionen (Dogiel) 405. Nachweis des Lecithins (Löw) 405. Reactionsfähigkeit alter Blutmassen (Schiff) 406. Untersuchung eines alten Blutrückstandes (Vitali) 406. Entdeckung der Carbolsäure bei Gegenwart von Alkohol und anderen organ. Körpern (Allen) 559. Nachweis von Weingeist in ätherischen Oelen (Drechsler) 559. Prüfung des Kreosots auf Carbolsäure resp. Kresylsäure (Allen) 560. Nachweis von Fuchsin im Wein (Brunner) 585. Nachweis von Salicylsäure im Bier (Aubry) 585. Nachweis von Papaverin (Tattersal) 694. Nachweis von Paralbumin (Vulpius) 760. Nachweis von Lecithin in der Hefe (Hoppe-Seyler) 774.

Quant. Bestimm. des Theobromins im Cacao und in der Chocolade (Wolfram) 39. Bestimmung der Weinsäure im rohen Weinstein (Dotto-Scribani) 281. Nachw. und Bestimmung von Salicylsäure (Cazeneuve) 281. Bestimm. des Zuckers in den Rüben (Scheibler) 321. Verbindung des Traubenzuckers mit Kupferoxydhydrat (Salkowski) 349. Bestimmung der Glykose im Blute (Cazeneuve) 349. 364. Bestimmung der Hippursäure (Cazeneuve) 358. Bestimmung des Morphiums im Opium (Fleury) 363. Bestimmung des Morphiums im Opium (Petit) 363. Bestimmung des Morphiums im Opium (Yvon) 363. Bestimm. des Zuckers im Blut (D'Arsonval) 363. Bestimmung des Zuckers im Blut (Picard) 364. Quant. Bestimmung der Carbolsäure (Nietsch) 400. Bestimmung des Zuckers (Hehner) 406. Titriren des Zuckers (Pavy) 406. Bestimmung des Parakresols (Baumann u. Brieger) 422. Bestimmung der Trockensubstanz der Milch (Behring) 426. Bestimmung des Chinins (Dwars) 427. Bestimmung d. Harnstoffs im Blut (Drechsel u. Haycroft) 427. Essigsäurebestimmung im Wein (Weigert) 474. Bestimmung des Stärkemehles in Würsten (Medicus und Schwab) 555.

Untersuchung von Butter durch den Polarisationsapparat (Mylius) 558. Zuckerbestimmung in Rüben (Bodenbender) 585. Zuckerbestimmung in Rüben (Sickel) 585. Bestimmung des Harnstoffs (Méhu) 585. Acatylbestimm. mittels Magnesiee (Schiff) 651. Harnstoffbestimmung (Esbach) 651. Zuckerbestimmung (Cassamajor) 695. Albumin im Harn (Hager) 696. Bestimm. der Eiweisskörper in den Futtermitteln (Dehmel) 760. Neutraler u. Invertzucker (Horsin-Déon) 770. Bestimmung der Alkaloide in Pflanzen (Lösch) 812. 826.

Darstellung von Schwefelwasserstoff bei gerichtl.-chemischen Untersuchungen (Otto) 234. Gerichtl. Untersuchungen auf Alkaloide (van Gelder) 406. Arsengehalt

der Wasserfarben (Fleck) 426. Blutuntersuchung (Vulpius) 427. (Selmi) 427. Nachweis von Strychnin im Gehirn (Lajoux u. Grandval) 586. Abscheidung von Arsen (Selmi) 651. Nachweis freier Säuren im Essig (Marset) 694.

Prüfung von Nahrungsmitteln (Hilger) 40. Bestimmung freier Säuren in Oelen (Laugier) 55. Butterprüfung nach Hehner's Princip (Reichert) 149. Untersuchung des Butterfettes (Dietzel und Kressner) 183. Bestimmung von Gyps im Biere (Wilson) 184. Bestimmung von Mineralölen in Gemischen (W. Thomson) 192. Bestimm. des Cyans in den Sodalaugen (Hurter) 235. Nachweis von Nitrobenzol im Kirschlorbeeröl (Pegna) 280. Essigprüfung (Wohl) 282. Bestimmung des Methylalkohols im käufl. Holzgeist (Bardy und Bordet) 301. Untersuchung der Rothweine (Gawalovski) 350. Analyse der Scheiderückstände (Gawalovski) 406. Bestimm. der Weinsäure in der Weinhefe (Grosjean) 407. 555. Nachweis von freier Schwefelsäure im Essig (Huber) 477. Türkischrothöl (Stein) 480. 697. Bestimmung des Zuckers in Rüben (Bittmann) 585. Verfälschung der Butter (Meissel) 586. Prüfung der schwefelsauren Thonerde (Wittstein) 655. Jodbestimmung im Varec (Schott) 681. Bestimmung von Stärkemehl in Würsten (Frickhinger) 697. Türkischrothöl (Wuth) 697. Darstellung von Stickgas (Steinbrück) 704. Erkennung von Seide (Böttger) 734. Prüfung fetter Oele (Geissler) 750. Lactoskop (Feser) 799. Essigsäureprüfung (Bardy) 823. Mineralische Schmieröle (Brenken) 823. Trennung von Fetten und Seifen (Wolff) 823. Bleizuckeranalyse (Salomon) 824.

Prüfung ätherischer Oele (Skalweit) 367. Untersuchung von Kaffee, Thee und Cichorie (Husson) 494. Nachw. einer Verfälschung des Olivenöls 669. Lebensmittelfälschung (Hager) 719.

VIII. Technische Chemie.

Allgemeines.

Abscheidung von Dämpfen aus Gasen (Schlösing) 320. Fractionirte Destillation mit Wasserdampf (Ramdohr) 704. Ueberhitzte Dämpfe in der Industrie (Ramdohr) 407.

Apparate.

Abnutzung der Dampfkessel (Fischer) 44. Dampfkesselfeuerungen (Fischer) 491. Rauchgase der Retortenöfen (Fischer) 492. Extractionsapparat (Hänig) 686. Filtrircentrifuge (Schrader und Dumke) 704. Abdampfapparat für Soole (Schröcker) 768.

Bergbau.

Schlagende Wetter (Winkler) 268. Braunkohlen der Rhön (Sandberger) 536. Schwefelbergbau (Mattison) 536. Brasiliens Goldbergbau (Dietzsch) 697. Quecksilberbergwerk Almaden (Ernst) 698. Zinnerze in Cornwallis (Helmhacker) 698.

Metalloide.

Schwefelkohlenstoff in Swoscowice (Mrowec) 407. Gewinnung von Rohschwefel aus Eisenkiesen 527. Darstellung von Schwefel aus Pyriten (Hollway) 528. 536. 799. Fabrication von Schwefelsäure (Messel) 528. 656. Darstellung von Schwefelsäureanhydrid (Wolters) 544. 704. Darstellung von SO_3 (Squire) 640. Rauchende Schwefelsäure (Messel und Majers) 656. Beobachtungen über Milch (Ohm) 697. Darstellung von SO_3 (Winkler) 736.

Weldon-Schlamm (Post) 618. Weldonprocess (Post) 653.

Südamerikanische Jodproduction (Langbein) 250. Jod- u. Bromfabrication (Dubreuil) 816.

Cinchonidin (Skraup und Vortmann) 486. Ammoniumsulphat aus Gaswasser (Brown) 544. Ammonsalze aus Gaswasser (Barrow) 544. Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus dem Stickstoff der Bruchmoore und Grönlandsmoore (Grouven) 544. Destillationsapparat für H_3N-haltige Flüssigkeiten (Grüneberg) 687. Darstellung von Salmiak (Genteles) 688.

Phtaleïn des Hämatoxylins (Letts) 646. Darstellung von phosphorsaurem Kalk u. Thonerde (Lauenstein) 736.

Entgasen von gashaltigen Wässern (Braun) 736.

Antimon aus den Saigerrückständen von Schwefelantimon (Hering) 40.

Rhodan- u. Ferrocyanverbindungen (Tscherniak und Günsburg) 480. Kohlensäureapparat (Zwietusch) 576.

Darstellung von Carbonaten (Solvay) 512.

Alkalien, Glas, Salze.

Verwendung der Oxalsäure (Knab) 608.

Fabrication von Jodkalium (Schering) 250. Fabrication kaustischer Alkalien (Parnell) 512. Darstellung alkalischer Phosphate (Clemm) 608.

Zersetzbarkeit verschiedener Flaschenglassorten (Benrath) 183. Widerstand der

Keime gewisser Organismen gegen Temperaturen von 100° (Chamberland) 343. Widerstandsfähigkeit der Gläser (Weber) 459. Glasfabrication (Donath) 618. Sodafabrication (Siermann) 480.
Sodafabrication (Weldon) 432. Fabrication von Soda und Pottasche (Pechiney) 608. Pottaschefabrication nach Leblanc (Blügel) 618. Kaustische Alkalien (Parnell und Simpson) 688. Sulphatöfen (Blügel) 704. Darstellung von Alkalicarbonaten, insbes. Pottasche (Act.-Ges. Croix) 752. Gewinnung des Kalis bei der Weinsäurefabrication (Goldenberg) 752. Darstell. von K_2CO_3 und KHO (Meyer) 768. Darstellung von Soda, Pottasche und Thonerde (Lieber) 768.
Fortschritte in der Sodafabrication (Hasenclever) 47. Sodaindustrie (Lange) 183. Darstellung von Soda mittels Ammoniak und Kohlensäure (Unger) 415. Sodafabrication (Weldon) 432. Fabrication von Soda u. Pottasche (Newall) 448. Wiedergewinnung des S aus Sodarückständen (Schaffner und Helbig) 591. Alkalifabrication (Brunner) 784. Sodaprocess (Fischer) 825.
Aufarbeitung der Sodarückstände (Stingl u. Morawsky) 642.
Darstellung von Alkalialuminaten (Löwig) 31. Darstellung von Alkalien und Thonerdepräparaten (Löwig) 31. 528. Darst. von Kaliumsulphat aus Kieserit u. Chlorkalium (Borsche) 63. Kaliumsulphat (Grüneberg) 656. Fabrication von Kochsalz (Ashlin und Ashbridge) 720. Darstellung von Schönit aus Carnallit (Grüneberg) 784. Saline von Volterra (Funaro) 791. Siedepfannen für Kochsalz (Behne) 799. Reinigung von Thonerde (Löwig) 800.
Behandlung phosphorsäurehaltiger Mineralien mit schwefliger Säure unter Druck (Pilter) 48. Beseitigung von $CCaO_3$ aus Phosphorit (de la Roche) 800.
Herstellung abwaschbarer Gypsabgüsse (Dechend) 79. 592. Behandlung von Gyps (Tomkins) 672.
Blanc fixe (Meissner) 672.
Entfernung von $MgCl_2$ aus Kainit (Dupré und Hake) 768.
Behandlung thonerdehaltiger Mineralien zur Entfernung des Eisens (Condy) 512. Eisenfreie Thonerde (Condy u. Rosenthal) 688.
Fabrication von Aluminiumsulphat (Laur) 544.
Freiwillige Oxydation des Manganoxyduls (Post) 653.
Bleiweissfabrication (Martin) 752. Trocknen von Bleiweiss (Martin) 784.

Metallurgie.

Allgemeines.

Grosse Bleierzlagerstätte in Colorado 14. Bessemern der Pyrite (Bode) 536. Mechanische Aufbereitung (Heberle) 536. Reduction und Oxydation (Ledebur) 776. Aufbereitungsapparat (Schmidt) 268. Raffinirherd und Röstofen (Flechner) 268. Coaksöfen (Galloway) 407. Gasgeneratoren (Lürmann) 881.

Eisen.

Vork. von Phosphor im Clevelandeisenstein und dem daraus erzeugten Eisen (Stead) 22. Das schmiedbare Eisen auf der Pariser Weltausstellung (Wedding) 79. Schmelzen von Eisen im Cupolofen (Fischer) 135. Neuer Gasofen zu Couillet (Tahon) 184. Röstofen neuester Construction (Stetefeld) 184. Entphosphorung des Eisens (Gruner) 304. 400. Eisenindustrie in Cleveland (Bell) 315. Krupp in Essen. 336. Gebläsewind (Alberts) 408. Eisenanalysen (Kern) 618. Eisenindustrie in Hocking Valley (Harmann) 654.
Wirkung geschmolzener Alkalicarbonate auf Roheisen (Drown) 40. Silicium-Roheisen (Pechin) 268. Flüssige Cyan- und Chloverbb. im Hohofen (Kerpely) 408. Veränderungen des Spiegeleisens beim Umschmelzen im Cupolofen (Köppen) 408. Verbrennung im Hohofen (Church) 408. Entphosphorung des Eisens (Krupp) 575. (Fransester) 654. 699. 714. Reinigung v. Roheisen (Ehrenwerth) 791.
Schmiedbares Eisen (Wedding) 268. Herstellung v. Eisen u. Stahl in Regeneratorflammofen (Siemens) 512. Härten u. Einsetzen von Gegenständen aus Schmiedeeisen sowie aus schmiedbarem Eisenguss (Thost) 543. Kunst des Puddelns (Howson) 654. Calciniren von Schwefelzink (Meissner) 704.
Unterscheidungsmerkmale des Stahles (Kerpely) 22. Fortschritte in der Stahl- und Eisenindustrie (Akerman) 45. Zus. und Eigensch. des Stahls (Deshayes) 268. Tempern v. Flusseisenblöcken (Cammell u. Duffield) 512. C u. Mn ein Gussstahl (Kern) 617. 732. Eine dritte Form des Kohlenstoffs im Stahl (Debrunner) 717.
Die in Stahl und Eisen eingeschlossenen Gase (Müller) 234. Ueber den deutschen Bessemerprocess (Müller) 234. Neue Bessemerbirne (Schmidt) 304. Entphosphorung v. Cleveland-Roheisen 400. Verbessemern phosphorreichen Roheisens (v. Ehrenwerth) 493. Vereinigter Flammen-Bessemer-Ofen (Krupp) 591. Entphosphorung des Roheisens (Gregor) 697. (Kupelwieser) 697. Bessemergase (Tamm) 712. Basische feuerfeste Ziegel (Thomas u. Gilchrist) 752.

Uebrige unedle Metalle.

Zinkgewinnung a. Blende (Landsberg) 302.
Mn-metall u. Mn-kupfer (Heussler) 735.
Verhüttung geschwefelter Nickelerze (Schweder) 22. 284. 168. Herstellung walzbaren Nickels und Cobalts (Fleitmann) 302. Nickelfundstätten (Flechner) 459. Gewinnung von Nickel und Cobalt (Dixon) 776. Blasenfreie Gussstücke (Fleitmann) 800.

Kupferraffination (Rössler) 618.
Entsilberung des Werkbleis (Keith) 8. Reinigung v. Blei (Keith) 656.
Kupfergewinnung a. kupferarmen Schwefelkiesen (Gurlt) 103. Nasse Processe der Kupfergewinnung (Bode) 268. Behandlg. der Eisen- u. Kupferpyrite auf trocknem Wege (Simonin) 302. Extrahirung von Kupfer (Doetsch) 800.

Edle Metalle.

Quecksilbergewinnung in Californien (Langer) 408.
Silberextraction aus Kupferniederschlägen (Phillips) 352.
Goldscheidung (Rösing) 536.
Reindarst. der Platimmetalle im Grossen a. den Erzen (Matthey) 408.

Verarbeitung der Metalle.

Analyse verschiedener metallischer Fragmente peruanischer Sculpturen (Terreil) 8. Metalllegirungen (Meiffren) 575. Kupfersilberlegirungen (Roberts) 639. Metaline (Rosenthal) 718.
Weissblechabfälle (Walbridge) 416. Weisses Blatt- oder Rauschgold (Gebhardt) 736. Rostschutz für Eisen (Bower) 784. Verbleiung v. Eisen u. Kupfer (Thorn) 799.
Eisenschutz (Tweedie) 459. Vernickeln (Kayser) 655. Schiesswolle zur Glasversilberung (Böttger) 750. Vernickelung (Stolba) 791.
Verfahren zur Glasvergoldung für Decorationszwecke (Ott) 638.
Email für Eisenwaaren (Quinby u. Whiting) 416. Befestigen von Bronzefarben auf Holz, Glas u. Metall (Böttger) 544.

Camente, Kitte, Baumaterialien.

Kunstsandstein (Zernikow) 408. Fabrication v. Weinsteinsäure (Dietrich) 592. Künstlicher Asphalt (Gobin) 672. Hydraulischer Kalk (Heinzel) 720. Trockenlegung von feuchten Fundamentmauern (Knopp) 731. Ofenfutter (Gilchrist und Thomas) 784. Anwendung v. Wasserglas (Meyer) 832.
Cäment (Seibel) 447.
Mineralisches Gummi (Way) 416. Glycerinkitt (Rost) 703.

Zuckerfabrication.

Verarbeitung von Rübenmelasse nach Vincent (v. Wagner) 40. Zuckergewinnung aus Zuckerkalk, Zuckerstrontian oder Zuckerbaryt (Drevermann) 46. Krystallisation des Zuckers und Fabrication des Candiszuckers (Weitz) 303. Zwei Fehlerquellen des Rendement théorique in der Zuckerfabrication (Gawalovski) 443. Bestimm. des spec. Gewichtes der Füllmassen u. der Syrupe in der Zuckerfabrication (Gawalovski) 460. Mittel zur Zerstörung der Incrustation in den Safträumen der Verdampfapparate (Gawalovski) 473. Zuckerbildung aus Stärkemehl (Delarue) 544. Filtration des Zuckerkalkes (Meyer) 608. Zuckerkalk (Manoury) 608. Zuckerfabrication (Zenisek und Schmidt) 640. Scheide- und Saturationsschlamm (Moisson) 697. Reinigung u. Elution von Zucker und Zuckerkalk (Bögel) 768. Schwergährigkeit der Rübenmelassen (Neale und Märcker) 771. Substitutionsverfahren in der Zuckergewinnung aus Melasse (Kohlrausch) 776. Darstellung v. Melassekalk (Seyfferth) 784. Reinigung v. Rohrzucker u. Zuckerkalk (Vogel) 816.

Producte der Gährung.

Reinigung der Luft (Löwenthal) 608. Beförderung der Gährung (Graham) 656.

Branntwein.

Alkoholdestillation (le Bel) 459. Maischapparat (Pauksch) 674. (Pampe) 480. (Gloger) 480. Verunreinigungen des Branntweins (Cronquist) 654. Best. d. Alkohols in der Maische (Behrend) 682. Entfuselung von Branntwein (Filsinger) 766.

Wein.

Keltern des Rothweins (Nessler) 14. Lüften des Mostes (Blankenhorn) 31. Veränderlichkeit des Rothweinfarbstoffes (Erdmann) 38. Gypsen des Weines u. Mostes (Pollacci) 41. Dochnahl's neue Weinbereitung (Weigelt) 184. Abstich des Jungweines (Weigelt) 266. Veränderungen von Weinen beim Aufbewahren (Berthelot) 351. Schwefelsäure im Wein (Lunge) 459. Gegypster Wein (Nessler) 537. Most und Wein (Weigelt) 618. Weinfärbung (Bellesme) 669. Conservirung des Weines durch SO_2 (Rotondi) 732. Palmenwein (Balland) 792.

Bier.

Hopfen (Ott) 9. Darren des Braumalzes (Lintner) 9. Rochenhaut als Klärmittel (Jericka) 9. Rundschau auf dem Gebiete der Brauerei (Griessmayer) 9. 41. 148. 459. 537. Unters. des wilden kroatischen Hopfens (Cech) 41. Einfluss von kochsalzhaltigem Wasser auf die Malzbereitung (Geissler) 56. Malzprobe (Schultze) 184. Kaffee (Hager) 459. Rochenhaut (Kubicz) 459. Bierartiges Getränk aus Runkelrüben (Mattern) 528. Stärkezuckeranalysen (Steiner) 734.

Organische Präparate.

Behandlg. v. Kohlenwasserstoffen mit Aluminiumchlorid im Grossen (Friedel und Crafts) 528. Behandlung von Holz zur Gewinnung von Gerbsäure (Mitscherlich)

528. 543. Pikrinsäure (Siegler) 656. Darstellung von Benzoësäure (Jenssen) 752. Weinsäurefabrication (Goldenberg) 752.

Nahrungsmittel.

Butterprüfung (Königs) 127. Hefemehl (Weitz) 266. Reinigung der Kohlensäure (Förster) 408. Parmesankäse (Galimberti) 459. Kaffee, Thee u. Cichorie (Husson) 494. Untersuchung von Butter durch den Polarisationsapparat (Mylius) 558. Gerstenextractzucker etc. (Kühnemann) 640. Conservirung v. Nahrungsmitteln (v. d. Velde) 656. Lebensmittelfälschung (Hager) 719. Süsse Maische (Behrend u. Morgen) 778. Milch- u. Rahmbutter (Schrodt) 816.

Conservirung v. Eiern (Gerstl) 640. Conservirung vegetab. u. animal. Stoffe (Tellier) 640. Conservirung v. Fleisch (Hugentobler) 704. Aufbewahrung von Mehl (Schlieper) 800.

Färberei.

Allgemeines Beizmittel.

Anthrachinonfarbstoffe (Pribram & Co.) 640. 784. Entwickel. der Färberei, Druckerei u. Bleicherei (Kielmeyer) 730. 792.

Rationelle Aufarbeitung der Rückstände von der Blutlaugensalzfabrication (Gawalovski) 14. Farbenbeize (Dubislav) 832.

Bleichen und Färben.

Verh. der Seide gegen Rosanilin (Mills und Thomson) 103. Bleichen (Kallab) 408. Bleichen der Seide (Lecouteux u. Girard) 408. Zuckerbestimmung in Rüben (Bodenbender) 585. Zuckerbestimmung in Rüben (Sickel) 585. Türkischrothfärberei (Warter) 730. Chromschwarz auf Wolle (Reimann) 271. Irisirende Farben auf künstlichen Blumen (Dupin) 703.

Theerfarben.

Darstellung von Farbstoffen aus Phtaleinen (Willm, Girard u. Bouchardat) 63. Eupitton und Pittacal (Grätzel) 103. Farbstoffe zum Färben und Drucken (Griess) 112. Farbstoffe von Diazokörpern (Witt) 267. Fabrication des Methylanilins (Häussermann) 303. Anilinschwarz (Witz) 390. Neue Farbstoffe (Witt) 409. 436. 550. Cer-Anilinschwarz (Bührich) 415. Darstellung der Sulphosäuren der Rosaniline, der Methylviolette etc. 528. Sulphosäuren des Rosanilins etc. (Badische Anilin- und Sodafabrik) 528. Wiedergewinnung v. Arsen bei der Fuchsinfabrication (Leonhard) 544. Farbstoffe aus Diazophenolen und Phenolen (Griess) 590. Darstellung der Amidoazobenzolsulphos. (Graessler) 592. Farbstoffe (Meister, Lucius u. Brüning) 592. Alizarin- u. Purpurinsulphosäuren (Oestr. Act.-Ges. Pribram) 640. Naphtalinfarbstoffe (Badische Anilin- u. Sodafabrik) 640. Anilinschwarz (Wolff) 654. Anthracenblau (Witz) 654. Darst. von Anilinroth mittels Vanadium (Schmid u. Baldensperger) 654. Darst. v. Anthrachinon (Heinzemann) 688. Farbstoffe aus Benzoldichlorid (Tust) 688. Farbstoffe aus Benzoltrichlorid etc. (Act.-Ges. für Anilinfabr.) 704. Sulphosäuren aus grünen Farbstoffen (Actien-Ges. für Anilinfarbenfabr.) 752. Nigrosin (Wolff) 781. Spektrosk. Unters. der Resorcinfarbstoffe (Kopp) 781. Alizarinblau (Auerbach) 792. Aromatisehe Diazoverbindungen (Pabst u. Girard) 800.

Pflanzen- und Thierfarben.

Darst. von Morin und Cotonin zur Färberei (Nowack u. Benda) 64.

Mineralfarben.

Weisse Deckfarbe (Griffith) 48. Zur Ultramarinfabrication (Heintze) 267. Fabrication von Bleiweiss (Lyte) 496. Blanc fixe (Scheiding) 608. Grüner Farbstoff aus Bariumchromat (Douglas) 618. Farbe aus Schwefelzink und Bariumsulphat (Claus) 624. Kieselarmes Ultramarin (Lehmann) 654. Ponsälium (Thompson) 736.

Anstrichfarben und Lacke.

Apparat zur Lackfabrication (Würth) 208. Firniss gegen das Verrosten des Eisens (Denniston u. Mc. Milan) 352. Bernsteinlack (Statien u. Becker) 409. Lackiren schwarzer Wandtafeln. 782. Unauslöschliche Tinte. 786. Bleichen u. Verdicken von Lacken (Schrader und Dumke) 752. Golddruckfirniss (Filsinger) 799.

Photographie.

Jodsilbergelatine (Lohse) 184. Der Lichtdruck in seiner gegenwärtigen Vervollkommnung (Ott) 267. Photolithographie (Ott) 409. Soda oder chroms. Kali zum Chrombade beim phot. Kohleverfahren (Eder) 431. Leim- und Kohlenhydrat-Chromate im Licht (Eder) 452. Fluorsilber etc. (Wolfram) 459. Reinigung der Glasplatten (Sandtner) 459. Pigmentpapier (Ott) 461. Platineisenbilder (Konink) 537. Abdrücke auf Holz für Xylographen (Nikol) 558. Celloidin u. Nitrocellulose (Schering) 592. Collodiumbereitung (Schering) 592. Phototypie (Vidal) 619. Silberpapier (Willis) 698. Lichthochdruck (Bolhövener und Heidenhaus) 767. Gelatineplatte u. Sensibilisatoren (Vogel) 778. Löslichkeit des Bromsilbers (Vogel) 778. Photodiaphanie. 799.

Brennmaterialien.

Kohlen.

Untersuchung der asturischen Steinkohlen (Hartmann) 184. Constitution der Steinkohle (Guignet) 330. Petroleumproduction in Pennsylvanien. 784.

Kohlenproducte.

Theerschweelapparat (Wernicke) 672. Herstellung künstl. Brennstoffe (Gurlt) 800.

Gasfabrication.

Reinigung von Leuchtgas (Hammond) 48. Chlormagnesium für Gasuhren (Göbel) 267. Reinigung von Leuchtgas (Quaglio) 448. Verarbeitung der Rückstände von der Reinigung des Leuchtgases (Spence) 448. Fabrication von Leuchtgas (Anthony) 512. Fabrication von Leuchtgas (Bong) 512. Fabrication von Leuchtgas (Hilton) 512. Apparat zur Leuchtgasfabricat. (Stephan) 560. Darstellung v. Wassergas (Hopkins) 560. Leuchtgasfabrication (Timofeff) 560. Reinigung von Leuchtgas (Göbel) 592. Kohlengas (Evans u. Sugg) 608. Wassergas (Liversey u. Kidd) 624. Reinigung von Leuchtgas (Heaton) 688. Reinigung von Leuchtgas (Kenyon) 720. Carbonisirungsapparat (Hoyer u. Stadelmann) 799.

Heizung.

Zimmeröfen (Fischer) 651. Leicht brennbares Holz (Ford) 672. Neuerung an Gasbrennern zum Heizen (Jackson) 720.

Beleuchtung.

Entzünden und Löschen von Gaslaternen (Klinkerfues) 704. Gleichzeitiges Entzünden und Löschen von Gaslaternen (Morff) 704. Selbstthätiger Gasregulator (Meurlin) 720. Gasregulator (Eichler u. Hartig) 768.

Zünd- und Sprengstoffe.

Sprengmasse (Hütter) 448. Explosive Substanzen (Berthelot) 619. Explosive Substanzen (Nobel u. Abel) 619. Sprengstoffe (Niederstadt) 619. Zersetzung der Schiessbaumwolle in geschlossenen Gefässen (Sarrau u. Vielle) 619. Nitrolin, ein neues Sprengmittel 640. Explosivstoff (Huntley u. Kessel) 672. Explosivstoff (Judson) 704. Nitroglycerinpräparate (Dynamit-Act.-Ges.) 704. Zerkleinerung von Cellulose (Dynamid-Act.-Ges.) 720. Behandl. v. Petroleum (Hörler) 730. Giftfreie Zündhölzer (Sudheim u. Köppen) 736. Zündmasse (Böttger) 750. Explosivstoffe (Cotte) 784. Sprenggelatine (Nobel u. Abel) 784. Nitroglycerin (Kurtz) 800.

Fette.

Japantalg (Buri) 460. Verfälschung des Bienenwachses (Buchner) 267. Glycerinseife. 409. Verseifungs-Apparat (Droax) 683. Colophon, Brauerpech, Harzöl, Côdöl (Häussermann) 528.

Faserstoffe.

Fasrige Substanz aus Pompeji (de Luca) 409. Carbonisiren der Schafwolle (Gademann) 16. Einfluss der chem. Zusammensetzung des Wassers bei der Herstellung der Rohseide (Gabba u. Textor) 234. Antichlor (Lunge) 303. Harzleimung des Papieres (Lunge) 303. Schmelzen von Bernstein (Schrader u. Dumke) 704.

Harze, Guttapercha, ätherische Oele etc.

Kautschukabfälle (Burghard, Rowlay u. Salomonson) 688.

Leder und Gerberei.

Griech. Gerbematerialien (Jahn) 103. Gerbflüssigkeit (Foley) 640. Behandlung von Leder (Seymour) 672. Künstliches Leder (Floyd) 672. Weissgerberei (Putz) 704. Behandlung von Leder (Thieme) 800.

Verschiedenes.

Verfälschungen.

Verfälschung des Bienenwachses (Buchner) 267. Kaffeeverfälschung (Hager) 459. Verfälschung des Olivenöles 669. Weinfärbung (Bellesme) 669.

Diverse technische Notizen.

Künstl. Perlmutter u. Marmor (Fleck) 351. Hectograph (Wartha) 410. Behandlung der Schlackenwolle (Baatsch) 496. Dünger (Rissmüller und Wiesinger) 624. Klebemittel für Papier (Dann) 624. Feuerlöschmittel (Jonstone) 656. Kieseliger Stoff (Hyatt) 656. Tintenpulver (Jakobsohn) 656. Desinfectionsapparat (Pöhl u. Meltzer) 672. Desinfectionsmittel (Joves) 672. Feste Waschlauge (Levi u. Alexander) 672. Getränke (Collingridge u. Cerf) 672. Schlichte oder Leim aus Thierstoffen (Sanceau) 688. Präparation v. Phosphorit (Vorster) 720. Reinigung von Kloakenwässern (Alsing) 720. Stärkepräparate und Waschmittel (Hager) 731. Glutin (Bering) 799. Umwandlung von Achat in Onyx (Cullmann u. Lorenz) 800. Färben von Pelzwerk (Sieglitz) 816.

Statistisches.

Englands Bergwerks- und Hüttenproduction 1877 (Hunt) 734. Bergbau in Oesterreich in 1878. 735. Production des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in Bayern 654. Bergwerks- und Salinenproduction im preuss. Staate im J. 1877.

№ 1.* **Chemisches Central-Blatt.** 1. Januar 1879.

JAN 27 1879

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

H. Burger, *Spectroskopische Untersuchungen über die Constitution der Lösungen.* Vf. ist zur Anstellung seiner Versuche durch die beiden Arbeiten von Melde: „Ueber Absorption des Lichtes durch Gemische von farbigen Flüssigkeiten (Pogg. Ann. **124**. 91 u. **126**. 264) veranlasst worden. Die vorliegende Mittheilung giebt zunächst eine Beschreibung der Untersuchungsmethode und des dabei angewandten Apparates. Er beabsichtigt mittels dieser Methode zunächst die Constitution der Lösungen anorganischer Salze zu untersuchen. (Ber. Chem. Ges. **11**. 1876—78. 11. Nov. [22. Oct.] 1878. Bonn.)

Ferd. Fischer, *Bestimmung hoher Temperaturen.* Als Fortsetzung seines früheren Berichtes (1877. 760) beschreibt Vf. noch folgende Thermometer, welche zur Bestimmung hoher Temperaturen dienen sollen.

1. *Pyrometer* von J. A. Tremeschini u. F. Lion. (E. P. 12. Jan. 1878.) Eine mehrfach gebogene Röhre aus feuerfestem Thone wird in den betreffenden Ofen gebracht: durch dieselbe strömt Luft und wird darin erwärmt. Die austretende heisse Luft gelangt in einen röhrenförmigen Ansatz aus geschwärztem Kupfer, welchem gegenüber ein empfindliches Metallthermometer aufgestellt ist; letzteres kann durch ein Zahngetriebe entfernt u. genähert werden. Wird es so eingestellt, dass es immer einen bestimmten Grad anzeigt, so entsprechen die zu messenden Temperaturen den Quadratwurzeln der Entfernung.

2. *Pyrometer* von Mac-Donald. (E. P. 3. Mai 1877.) Ein mit trocknem Stickstoff gefülltes Metall- oder Porcellanrohr ist mit einem Bourdon'schen Manometer verbunden, welches mit einer entsprechenden Temperaturscala versehen ist.

---

*Nachdem jetzt die meisten Chemiker die in der modernen Chemie gebräuchlichen Atomgewichte angenommen haben, soll hinfort in dieser Zeitschrift eine besondere Unterscheidung derselben von den älteren mittels durchstrichener Buchstaben in Wegfall kommen. Wenn bei einzelnen Autoren abweichende theoretische Ansichten die Beibehaltung der älteren Formeln und Aequivalente nöthig machen, wird dies am Eingange der betreffenden Referate besonders erwähnt werden.

Es werden ferner von jetzt ab den Schlusscitaten der Referate auch Daten hinzugefügt werden. Dieselben beziehen sich auf den *Publicationstermin* der Originalarbeit, d. h. auf den Tag, an welchem das die letztere enthaltende Journalheft laut Redactionsvermerk ausgegeben oder geschlossen worden ist. In Klammer [ ] gestellte Daten bezeichnen entweder 1. den *Tag des Eingangs* der Originalarbeit bei der betr. Redaction, oder, wenn dieser nicht angegeben ist: 2. das der Arbeit von dem Vf. selbst beigefügte *Datum der Niederschrift* (in welchem Falle meist nur der Monat genannt ist), oder 3. bei Sitzungsberichten, wenn beides fehlt, den *Sitzungstag* (in diesem Falle ist dem in Klammer gestellten Datum ein Sternchen angehängt). — Wenn Artikel durch Vermittelung anderer Journale in das Centralblatt übergehen, so wird dies unter Angabe der Originalquelle besonders vermerkt werden. Die Zeitangabe bezieht sich dann in der Regel auf den Publicationstag der Journalnummer, welcher der Artikel entlehnt ist.

Wir bemerken endlich, dass dem Centralblatte von nun ab auch Figurentafeln beigegeben werden sollen u. verweisen bezüglich der ersten Beilagen dieser Art auf eine der nächsten Nummern.

Die Redaction.

3. *Pyrometer* von W. Maier. In der Achse einer eisernen Röhre ist eine Welle leicht beweglich, um die ein Metallstab spiralig gewunden ist. Das eine Ende ist mit der Welle, das andere mit dem Rohre verbunden. Beim Erwärmen wickelt sich die Spirale auf und dreht die Welle. Die Drehung wird durch einen am Ende angebrachten Zeiger sichtbar gemacht. (Thonindustrie-Zeitung 1878. 52.)

4. *Pyrometer* von Zabel u. Co. (D. P. 7. April u. 6. Mai 1878.) Dasselbe beruht auf der ungleichen Ausdehnung zweier gleichen Metallstäbe. In dem geschlossenen Schutzrohre *a* (Fig. 1. Tafel I), welches in den Körper *b* eingeschraubt ist, befindet sich ein Messingrohr, für höhere Temperaturen bis 900° ein Kupferrohr *c*. Dieses ist im Körper befestigt u. trägt an seinem oberen Ende die Werkplatten eines Fühlhebelapparates. In dem Rohre *c* befindet sich ein zweites Rohr *d* aus gleichem Metalle, welches an seinem unteren Ende ein Stahlrohr *e* trägt u. an seinem oberen mit dem Fühlhebel verbunden ist. Das Stahlrohr *e* ist unten mit dem Messingrohre *c* verschraubt. Taucht man nun den Schaft des Instrumentes, d. h. den Theil von Flansche, Conus oder Gewindezapfen abwärts, in die Flüssigkeit oder Feuerluft, deren Temperatur gemessen werden soll, so erwärmen und dehnen sich die Rohre *c* und *d* gleichmässig, da dieselben aus gleichem Metalle bestehen; nur das Stahlrohr *e* dehnt sich weniger aus. Dieser Unterschied in der Ausdehnung wird durch das Fühlhebelwerk, welches in der Abbildung durch das auf dem Zifferblatte herausgeschnittene Stück sichtbar ist, auf den Zeiger übertragen, welcher die betreffende Temperatur auf der Scala anzeigt. Damit zur gleichmässigeren Erwärmung der Rohre die erhitzte Luft in den Röhren circuliren u. austreten kann, ist der Körper mit zwei Oeffnungen versehen, welche mit einer eigenthümlichen Filtrirvorrichtung *f* (Fig. 2), bestehend aus zwei Drahtsieben mit zwischengelegtem Schwamme, zugeschraubt sind, damit auch in feuchten oder staubigen Räumen mit dem Instrumente gearbeitet werden kann. Die Einstellung der Scala geschieht nach dem Abschrauben der erwähnten Filtervorrichtung mittels der gezahnten Scheibe *g* (Fig. 3).

5. *Graphitpyrometer* von Steinle u. Hartung. (D. P. 31. Oct. 1877.) Das geschlossene Schutzrohr *a* (Fig. 4) trägt auf seinem oberen Ende die Büchse *b* mit der Scala u. ist an seinem unteren Ende bei *u* mit dem siebartig durchlöcherten Rohre *c* verbunden. Letzteres trägt auf seinem Kopfe, der bei *k* eine gute Führung im Schutzrohre *a* erhält, das Zeigerwerk, welches durch das ebenfalls durchlöcherte Rohr *d* in Verbindung mit dem Graphitstab *g* steht. Sobald das Rohr *l* in Folge äusserer Temperatureinflüsse seine Länge verändert, wird der Graphitstab und durch Vermittelung des Rohres *d* auch der Zeiger in Bewegung gesetzt. Das Schutzrohr *a* kann seine Länge beliebig verändern, ohne auf das Zeigerwerk irgend welchen Einfluss zu üben, während die Rohre *c* und *d*, da sie durchlöchert und von einer grossen Luftschicht umspült sind, immer gleiche Temperaturen und darum auch gleiche Längen behalten sollen. Die Einstellung geschieht nach dem Lösen der Schraube *s* mittels eines eingesteckten Schlüssels durch entsprechendes Drehen des Zeigers. Fischer hat dieses Pyrometer mit dem Siemens'schen elektrischen Pyrometer und dem von ihm selbst construirten Calorimeter (1877. 766), sowie für niedere Temperaturen mit einem Geissler'schen Quecksilbernormalthermometer mit Stickstofffüllung verglichen und gefunden, dass das Graphitmanometer bis 450° mit den anderen gut übereinstimmt, weiter hinauf aber zu hohe Temperaturen anzeigt. Für Temperaturen bis 100° erwärmt es sich rascher als das elektrische Pyrometer. (Pol. Journ. **230**. 319—325. 15. Nov. 1878.)

3. Anorganische Chemie.

S. M. Jörgensen, Beiträge zur Chemie der *Kobaltammoniakverbindungen*. 1. Ueber die *Chloropurpureokobaltsalze:* Saures Chloropurpureokobaltsulphat,

$$Cl_2.[Co_2,10NH_3]\overset{SO_4}{(SO_4H)_3(HSO_4)_3}[10NH_3,CO_2].Cl;$$

normales Chloropurpureokobaltsulphat, $Cl_2.[Co_2,10NH_3].2SO_4.4H_2O$ und $Cl_2.[Co_2,10NH_3].2SO_4$; Chloropurpureokobaltnitrat, $Cl_2[Co_2,10NH_3]4NO_3$; Chloropurpureokobalthydrat: Chloropurpureokobaltbromid, $Cl_2[Co_2,10NH_3]Br_4$; Chloropurpureokobaltjodid, $Cl_2[Co_2,10NH_3]J_4$; Chloropurpureokobaltquecksilberchlorid, $[Co_2,10NH_3].(HgCl_3)'_6,4H_2O$ u. $Cl_2.[Co_2,10NH_3].(Hg_3Cl_8)''_2$; Chloropurpureokobaltquecksilberbromid

$$Cl_2[Co_2,10NH_3]\left\{\frac{——(Hg_3Br_8)''——}{(HgBr_3)'_3(Br_3Hg)'_3}\right\}[10NH_3,Co_2].Cl_2;$$

Chloropurpureokobaltquecksilberjodid, $Cl_2[Co_2,10NH_3](HgJ_3)'_4$ und $Cl_2[Co_2,10NH_3].(HgJ_4)''_2$; Chloropurpureokobaltplatinbromid, $Cl_2[Co_2,10NH_3].(PtBr_6)_2$; Chloropurpureokobaltsiliciumfluorid, $Cl_2[Co_2,10NH_3].(SiF_6)_2$; Chloropurpureokobaltdithionat, $Cl_6[Co_2,10NH_3].(S_2O_6)_2$; Chloropurpureokobalthyposulphit, $Cl_2[Co_2,10NH_3].(S_2O_3)_2$; Chloropurpureokobaltchromat, $Cl_2[Co_2,10NH_3].(CrO_4)_2$; Chloropurpureokobaltdichromat, $Cl_2[Co_2,10NH_3].(Cr_2O_7)_2$; Chloropurpureo-

kobaltcarbonat, $Cl_2[Co_2,10NH_3].CO_3)_2$; Chloropurpureokobaltoxalat, $Cl_2[Co_2,10NH_3].(C_2O_4)_2$; saures Chloropurpureokobalttartrat, $Cl_2[Co_2 10NH_3].(C_4H_4O_6)_4,5H_2O$; Chloropurpureokobaltpyrophosphat, $Cl_2[Co_2,10NH_3].(P_2O_7H_2)_2$ und $Cl_2[Co_2,10NH_3].P_2O_7,xH_2O$; Chloropurpureokobaltdiphosphorpentamolybdat, $Cl_2[Co_2,10NH_3].(5MoO_3,2PO_4H)$ u. $Cl_2[Co_2,10NH_3].(5MoO_3,2PO_4NH_4)$. (Journ. pr. Chem. [N. F.] **18.** 209—247. 9. Nov. [Aug.] 1878. Kopenhagen.)

S. M. Jörgensen, Beiträge zur Chemie der *Chromammoniakverbindungen*. Durch Oxydation einer ammoniakalischen Lösung des Chromchlorürs $CrCl_2$ und Kochen der oxydirten Lösung mit Salzsäure erhielt Vf. ein *Chloropurpureochromchlorid*, $Cl_2[Cr_2.10NH_3]Cl_4$. Dieses giebt ein prachtvoll carmoisinrothes Chloronitrat, $Cl_2[Cr_2,10NH_3].4NO_3$, und Siliciumfluorid, $Cl_2[Cr_2,10NH_3].2SiF_6$. Vf. fügt dieser vorläufigen Mittheilung noch die Bemerkung hinzu, dass er auch sichere Zeugnisse für die Existenz von *Luteo-* und besonders von *Roseochromverbindungen* habe. (J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 248. 9. Nov. [Aug.] 1878. Kopenhagen.)

J. Lefort, Ueber die *Wolframiate der Erden und Metallsesquioxyde:* Neutrales wolframsaures Aluminium, $3WO_3, Al_2O_3, 8H_2O$, diwolframsaures Aluminium, $4WO_3, Al_2O_3, 9H_2O$, zweibasisches wolframsaures Eisen, $3WO_3, 2Fe_2O_3, 6H_2O$, einbasisches wolframsaures Eisen, $2WO_3, Fe_2O_3, 4H_2O$, basisch-wolframs. Chrom, $2WO_3, Cr_2O_3, 5H_2O$, neutrales wolframsaures Chrom, $3WO_3, Cr_2O_3, 3H_2O$, diwolframs. Chrom, $4WO_3, Cr_2N_3, 6H_2O$, basisch-wolframsaures Uran, $WO_3, U_2O_3, 2H_2O$, neutrales wolframs. Uran, $3WO_3, U_2O_3, 5H_2O$, saures wolframs. Antimon, $5WO_3, Sb_2O_3, 4H_2O$, diwolframsaures Wismuth, $6WO_3, Bi_2O_3, 8H_2O$ (?). (C. r. **87.** 748. [11.* Nov.] 1878.)

4. Organische Chemie.

H. Köhler, Ueber die *Einwirkung von trocknem Ammoniumsulphat auf trocknes Bariumäthylsulphat bei Gegenwart von Bariumoxyd.* Der grösste Theil des Bariumäthylsulphates scheint bei dieser Reaction in Bariumsulphat und Schwefelsäureäthylester zu zerfallen. Letzterer zersetzt sich dann bei 150° und bei Gegenwart von Wasser in Schwefelsäure u. Aethylen. Ausserdem zerfallen auch schon die äthylschwefelsauren Salze bei der trocknen Destillation in ölbildendes Gas, Wasser, Kohlensäure, schweflige Säure und schweres Weinöl. Ein weiterer Theil gab etwas Aethylamin (kaum 1 p. c.) und endlich scheinen auch noch tiefer greifende Zersetzungen stattgefunden zu haben, denn es traten gasförmige Producte auf, welche den höchst unangenehmen Geruch der [Carbylamine besassen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1926. 11. Nov. [31. Oct.] 1878. Wageningen.)

H. Köhler, Ueber die *Zersetzung der Aethylsulphate durch gasförmige Salzsäure.* Bei gewöhnlicher Temperatur bis 200° bildet sich hier wesentlich nur Aethylchlorid u. saures Kaliumsulphat: $SO_4(C_2H_5)K + HCl = KHSO_4 + C_2H_5Cl$. Bei weiterer Erhöhung der Temperatur würde nach den Versuchen von Hensgen auch das $KHSO_4$ noch zersetzt werden, so dass die Endproducte Schwefelsäure, Chlorkalium und Aethylchlorid wären. Verhältnissmässig viel leichter als das Kalisalz wird das Barytsalz der Aethylschwefelsäure zersetzt, wobei dieselben Producte auftreten. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1929. 11. Nov. [31. Octbr.] 1878. Wageningen.)

Fr. Kessel, Ueber *gebromte Essigsäureäthyläther.* Der durch Einwirkung von Brom auf Aethylidenchlorüracetat entstehende zweifach gebromte Essigäther hat, wie sein Verhalten gegen Alkohol ergiebt, nicht die früher (1878. 69) angegebene Constitution, sondern $CH_2Br—CO—O—CHBr—CH_3$. Es entsteht nämlich, wenn man den Körper mit überschüssigem Alkohol im Wasserbade erhitzt, Monobromessigsäureäthyläther, Crotonaldehyd, Acetal, Bromäthyl und Bromwasserstoff und die Reaction verläuft jedenfalls in folgendem Sinne:

$$1.\ CH_2Br.CO.O.CHBr.CH_3 + C_2H_5OH = CH_2Br.CO.O.C_2H_5 + CH_3.CHBr(OH)$$
$$2\ CH_3.CHBr(OH) = HBr + CH_3.COH.$$

Das Acetal entsteht natürlich durch fernere Einwirkung von Alkohol auf Aldehyd, der Crotonaldehyd durch die wasserentziehenden Eigenschaften des Bromwasserstoffes auf noch unzersetzten Alkohol. Durch Einwirkung von Brom auf den zweifach gebromten Essigäther hat Vf. vier neue gebromte Aether dargestellt und zwar den Tri-, Tetra-, Penta- u. Hexabromessigäther. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1916—26. 11. Nov. [30. Oct.] 1878. Leiden.)

C. Böttinger, Ueber *Thioglykolsäureäther und Thiodiglykolsäureäther.* Aus dem durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Glyoxylsäure erhaltenen schwefelhaltigen Producte (1877. 581), welches nach den Analysen wesentlich aus Mercaptanglykolsäure und einem schwefelärmeren Producte bestehen musste, hat Vf. den Aether dargestellt. Dieser zerfällt bei der Destillation in zwei Theile: Der bei 160° siedende Antheil ist der Mercaptanglykolsäureäther (Wislicenus); aus dem bei 260° siedenden Aether liess sich durch Verseifung Thiodiglykolsäure darstellen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1899—1900. 11. Nov. [30. Octob.] 1878. Braunschweig.)

E. Grimaux, *Synthese von Harnstoffderivaten der Alloxanreihe.* Wenn man ein Gemenge von Malonsäure und Harnstoff mit überschüssigem Phosphoroxychlorid auf 150° erhitzt, so erhält man eine gelbe Masse, welche aus zwei amorphen, in Wasser wenig löslichen Substanzen besteht. Diese scheinen, allerdings nur auf Grund ungenügender Analysen, besonders aber ihren Reactionen nach, Condensationsproducte des Malonylharnstoffes zu sein, denn sie lassen sich leicht in Alloxantin umwandeln. Man löst das Rohproduct der Reaction in Salpetersäure und leitet in die salpeters. Lösung einen Strom von Schwefelwasserstoff, bis Barytwasser darin einen violetten Niederschlag erzeugt. Dann filtrirt man von dem ausgeschiedenen Schwefel und lässt die Flüssigkeit im Vacuum verdampfen. Nach 20—24 Stunden haben sich Krystalle abgesetzt, welche das folgende charakteristische Verhalten des Alloxantins zeigen. — Die Krystalle sind wenig löslich in kaltem, leicht löslich in siedendem Wasser; ihre Lösung giebt mit Barytwasser einen violetten Niederschlag, welcher beim Erhitzen weiss wird; in mit Salpetersäure angesäuertem Wasser gelöst geben sie eine Flüssigkeit, welche die Epidermis purpurroth färbt und mit Cyankalium und Ammoniak einen krystallinischen Niederschlag von Oxaluramil giebt; ihre Lösung, zum Sieden erhitzt und mit Salmiak versetzt, erfüllt sich mit feinen fast unlöslichen Nadeln (Uramil). Dieses Uramil, mit Wasser und Silberoxyd erhitzt, giebt eine purpurrothe Flüssigkeit, welche, wenn sie in der Kälte filtrirt wird, bald vierseitige Prismen abscheidet, die im reflectirten Lichte grün, im durchgehenden roth erscheinen und in Krystallform, Farbe und Reaction mit dem Murexid übereinstimmen. Hiernach scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass die obige Substanz wirklich Alloxantin ist, und es wäre sonach die Synthese aller Harnsäurederivate realisirt, da Vf. schon früher die Darstellung des Allontoins und der Parabansäurederivate gezeigt hat. Es ist bemerkenswerth, dass die Einwirkung des Harnstoffes und Phosphoroxychlorides auf Malonsäure sehr geringe Mengen der letzteren nachzuweisen gestattet. In der That braucht man nur 1 cg Malonsäure oder eines malonsauren Salzes mit ebenso viel Harnstoff und 2 oder 3 Tropfen Phosphoroxychlorid zu erhitzen und nachher in der Kälte successive mit Salpetersäure und Ammoniak zu behandeln, um die purpurrothe Färbung zu erhalten, welche identisch mit derjenigen ist, die durch Harnsäure entsteht. Die Tartronsäure (Oxymalonsäure) verhält sich wie Malonsäure. (C. r. **87.** 752—53. [11.* Nov.] 1878.)

F. Beilstein und **A. Kurbatow,** Ueber *Chloraniline.* I. *Dichloraniline,* $C_6H_3Cl_2.NH_2$. Von den sechs theoretisch möglichen Dichloranilinen waren bis jetzt nur drei bekannt: das zweifach gechlorte Anilin (Schmelzp. 63°), das Dichloranilin aus p-Dichorbenzol (Schmelzpunkt 50°) und das symmetrische Dichloranilin (Schmelzp. 64°). Es ist den Vff. gelungen, noch die folgenden isomeren Formen darzustellen. Bezüglich der Terminologie erscheint es am zweckmässigsten, von der relativen Stellung der Chloratome auszugehen. Die Vff. bezeichnen daher als p-Dichloranilin das Derivat des p-Dichlorbenzols etc.; die Ausdrücke symmetrisch, unsymmetrisch und benachbart drücken sie durch die Buchstaben (s), (a) und (v) aus. Man hat sonach: 1. p-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{V} * (Schmelzp. 50°, Siedep. 251°; Jungfleisch); 2. (a-)o-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{III} Cl^{IV} aus dem entsprechenden Nitrodichlorbenzol (Schmelzp. 43°) oder durch Chloriren von m-Chloranilin: Schmelzp. 71,5°, Siedep. 272°; 3. (v-)o-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{III}, durch Reduction des entsprechenden Nitrodichlorbenzols; Schmelzpunkt 23—24°, Siedep. 252°; 4. (a-)m-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{IV} (Schmelzp. 63°, Siedep. 245°); 5. (s-)m-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{III} Cl^{V} (Schmelzp. 50,5°, Sdp. 259—260°; 6. (v-)m-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{VI} (Schmelzp. 39°). — II. *Trichloraniline,* $C_6H_2Cl_3.NH_2$: 1. (s-)Trichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{IV} Cl^{VI}, durch Chloriren von Anilin in essigsaurer Lösung, Schmelzp. 77,5°, Siedep. 262°; 2. (a-)Trichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{IV} Cl^{V}, durch Reduction von Nitrodichlorbenzol (Schmelzp. 58°, Lesimple), ferner durch Chloriren von p-, (a-)o-Dichloranilin und m-Chloranilin, Schmelzpunkt 95—96°; 3. (v-)Trichloranilin, $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{III} Cl^{IV}, entsteht durch Chloriren von (a-)o-Dichloranilin und m-Chloranilin neben (a-)Trichloranilin. — III. *Tetrachloraniline,* $C_6HCl_4.NH_2$: 1. (a-)Tetrachloranilin, $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{III} Cl^{IV} Cl^{VI}, durch Chloriren von m-Chloranilin, Schmelzp. 88°; 2. (v-)Tetrachloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{III} Cl^{IV} Cl^{V}, durch Reduction von Nitro-(v)Tetrachlorbenzol, Schmp. 118°; 3. (s-)Tetrachloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{III} Cl^{V} Cl^{VI} entsteht nach Lesimple durch Reduction von Nitro-(s-)Tetrachlorbenzol, Schmelzp. 90°. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1860—63. 11. Nov. [20. Oct.] 1878. Petersburg.)

In einer weiteren Fortsetzung dieser Versuche wurden noch folgende Verbindungen dargestellt: IV. *Nitrodichloraniline,* $C_6H_2Cl_2(NO_2).NH_2$. a. *mit p-Stellung der Chloratome:* 1. (s-)Nitro-p-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} $(NO_2)^{IV}$ Cl^{V}, entsteht neben (v-)Nitro-p-Dichloranilin beim Nitriren der Acetylverbindung des p-Dichloranilins, Schmelzp. 153°; 2. (v-)Nitro-p-

---

*Die kleinen römischen Zahlen bedeuten hier nicht die Werthigkeit, sondern die Stellung im Benzolkerne.

Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{V} $(NO_2)^{VI}$, ebenfalls durch Nitriren von p-Dichloranilin, Schmp. 67—68°. b. *Mit o-Stellung d. Chloratome:* 1. (s-)Nitro-(a-)Dichloranilin, $(NH_2)^{I}$ Cl^{III} Cl^{IV} $(NO_2)^{VI}$, durch Erhitzen von (s-)Nitro-(a-)Trichlorbenzol und alkoholischem Ammoniak auf 200° od. durch Nitriren von (a-)o-Dichloracetanilid, Schmelzp. 175°; 2. (v-)Nitro-(a-)s-Dichloranilin, $(NH_2)^{I}$ $(NO_2)^{II}$ Cl^{III} Cl^{IV}, Schmelzp. 95—96°; 3. (v-)Nitro-(v-)o-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{III} $(NO_2)^{VI}$, durch Erhitzen von (v-)Nitro-(v-)Trichlorbenzol mit alkoholischem Ammoniak auf 210°, Schmelzp. 162—163°. c. *Mit m-Stellung der Chloratome:* 1. p-Nitro-(s)m-Dichloranilin, $(NH_2)^{I}$ Cl^{III} $(NO_2)^{IV}$ Cl^{V}, Schmelzp. 170—171°; 2. o-Nitro-(s)m-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ $(NO_2)^{II}$ Cl^{III} Cl^{V}, Schmelzp. 33°; 3. o-Nitro-(a-)m-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl_2^{II} Cl^{IV} $(NO_2)^{VI}$, Schmp. 100°; 4. p-Nitro-(v-)m-Dichloranilin $(NH_2)^{I}$ Cl^{II} Cl^{IV} $(NO_2)^{VI}$, Schmelzp. 188°. — *Nitrotrichloranilin.* Es ist den Vffn. nicht gelungen, die Acetylverbindung des gewöhnlichen (s-)Trichloranilins zu nitriren, während doch das entsprechende Tribromanilin sich leicht nitriren lässt. Nitro-(a-)Trichloranilin $(NH_2)^{I}$ $(NO_2)^{II}$ Cl^{III} Cl^{IV} Cl^{VI} erhielten sie durch Nitriren der Acetylverbindung des (a-)Trichloranilins. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1860. 1978—80. 25. Nov. [7. Nov.] 1878. Petersburg.)

W. La Coste und **A. Michaelis**, Ueber *Mono- und Diphenylarsenverbindungen.* Durch Erhitzen von Arsenchlorür und Benzol im Phosphenylapparate erhielt Vf. ein Gemenge von krystallisirtem Diphenyl und einer öligen Flüssigkeit, welche sich dnrch ihren Geruch und durch ihre ätzende Wirkung auf die Haut als Monophenylarsenchlorür verrieth (vergl. 1876. 806). Eine Trennung war nicht möglich, doch wurde die Bildung des letzteren durch die Umwandlung desselben in *Monophenylarsinsäure*, $C_6H_5AsO(OH)_2$, nachgewiesen. Durch die Behandlung des obigen Gemenges, in Benzol gelöst, mit Zinkäthyl, erhielt man *Monophenyltriäthylarsoniumjodid*, $C_6H_5.As(C_2H_5)_3J$. Dieses wurde durch Chlorsilber in das entsprechende Chlorid umgewandelt, von dem man die Platinchloridverbindung darstellte. — *Diphenylarsenchlorür*, $As(C_6H_5)_2Cl$, entstand in grösserer Menge als früher (a. a. O.) durch Erhitzen von Quecksilberdiphenyl mit der dreifachen Menge Monophenylarsenchlorür auf 270°. Dasselbe giebt mit Chlor festes Diphenylarsentrichlorid, $As(C_6H_5)_2Cl_3$, und mit Brom Diphenylarsenchlorobromid, $As(C_6H_5)_2Cl.Br_2$. — *Diphenylarsenoxyd*, $[As(C_6H_5)_2]_2O$, entsteht beim Erhitzen von Diphenylarsenchlorür mit alkoholischer Kalilauge. Es wurden ferner folgende Derivate dargestellt: Diphenylarsenbromür, Diphenylarsenoxychlorid, Diphenylarsinsäure, Diphenyläthylarsin, Diphenyläthylarsindichlorid, Diphenyldiäthylarsoniumjodid, Diphenyldiäthylarsoniumchlorid und eine Platinchloridverbindung des letzteren. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1883—87. 11. Nov. [26. Oct.] 1878. Karlsruhe.)

W. La Coste und **A. Michaelis**, Ueber *Triphenylarsin* uud Derivate. Ans den bei der Darstellung des Diphenylarsenchlorürs (s. d. vor. Mitth.) erhaltenen hochsiedenden Rückständen scheidet sich bei längerem Stehen das Triphenylarsin, $As(C_6H_5)_3$, ab. Es lässt sich aber am einfachsten durch Erhitzen von Monophenylarsenoxyd auf 180—200° darstellen, wobei letzteres nach der Gleichung $3C_6H_5.AsO = As_2O_3 + As(C_6H_5)_3$ zerfällt. Die Vff. gewannen von dieser Verbindung folgende Derivate: Triphenylarsindichlorid, Triphenylarsinhydroxyd, Triphenylarsinoxyd u. eine Doppelverbindung mit Quecksilberchlorid, (Ber. Chem. Ges. **11.** 1887—88. 11. Nov. [26. Oct.] 1878. Karlsruhe.)

La Coste und **A. Michaelis**, Ueber *Monotolylarsenverbindungen.* Durch Kochen von o-Quecksilberditolyl (Schmelzp. 107°) mit überschüssigem Arsenchlorür wurde o-Monotolylarsenchlorür, $AsCl_2.C_7H_7$, erhalten. Dieses gab mit Chlor Monotolylarsentetrachlorid, $AsCl_4.C_7H_7$. Aus p-Quecksilberditolyl wurde das entsprechende p-Monotolylarsenchlorür gewonnen und dieses durch Chlor in das Tetrachlorid übergeführt. Beide Chlorüre lassen sich durch Kochen mit einer wässerigen Lösung von Natriumcarbonat in die entsprechenden *Monotolylarsenoxyde* überführen. Aus den Tetrachloriden erhielt man durch Zersetzen mit Wasser die beiden isomeren *Monotolylarsinsäuren.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 1888—90. 11. Nov. [26. Oct.] 1878. Karlsruhe.)

R. Meldola, Studien in der *Naphtalinreihe. Naphtylamin* wurde durch mehrtägiges Behandeln mit Eisessig in Acetnaphtalid umgewandelt, welches mit Jod in Schwefelkohlenstoff nach längerer Berührung eine krystallinische Jodverbindung gab, die beim Behandeln mit Brom das Jod einfach gegen Brom austauschte und in Rother's Bromacetnaphtalid überging. Letzteres konnte auch direct durch Einwirkung von Brom auf eine Lösung von Acetnaphtalid in Eisessig erhalten werden. Durch weitere Behandlung mit Brom unter Zusatz einer kleinen Menge Jod in Eisessig erhielt man Dibromacetnaphtalid in seideglänzenden faserigen Nadeln. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1904—7. 11. Nov. [28. Oct.] 1878. London.)

C. Etti, Ueber das *malabrische Kinogummi* und eine daraus zu erhaltende neue Substanz, das *Kinoïn.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 1879; C.-Bl. 1878. 694.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Alb. Fitz, Ueber *Spaltpilzgährungen.* IV. Mitth. s. 1878. 180. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1890—99. 11. Nov. [28. Oct.] 1878. Strassburg.)

R. Heidenhain, Ueber die *Pepsinbildung in den Pylorusdrüsen.* (Pflüger's Arch. **18.** 169.)

M. Nencki, *Vortheilhafte Darstellung des Skatols.* 2330 g frisches Pankreas und 500 g Muskelfleisch von Fett befreit und klein zerhackt wurden mit 8 l Brunnenwasser übergossen und den Sommer über (vom Mai bis October) in einem lose zugedeckten Topfe bei Zimmertemperatur der Fäulniss überlassen. Es fand sich in der Flüssigkeit gar kein Indol, sondern nur Skatol, welches man durch Destillation der Lösung, sei es für sich, sei es nach Zusatz von Essigsäure, gewinnt. Es findet sich in dem wässerigen Destillate und wird daraus nach dem Ansäuern desselben mit Salzsäure durch Pikrinsäure ausgefällt. Durch Destillation der filtrirten, in schönen rothen Nadeln krystallisirenden Pikrinsäureverbindung mit wässerigem Ammoniak und Umkrystallisiren aus heissem Wasser der mit den Wasserdämpfen übergehenden Substanz wird das Skatol völlig rein erhalten. Die Analyse führte zu der Formel C_9H_9N. Das so erhaltene Skatol schmilzt bei 95° und zeigt sich in allen sonstigen Eigenschaften als mit dem von Brieger (1877 469) aus menschlichen Fäces erhaltenen identisch. Aus der oben angegebenen Menge Eiweisssubstanzen wurden im Ganzen 0,31 g analytisch reines Skatol erhalten. Ausserdem enthielt die gefaulte Flüssigkeit hauptsächlich Ammoniak, an Kohlensäure u. flüchtige Fettsäuren gebunden, ferner etwas Phenol, eine syrupartige, in Aether lösliche, in Wasser unlösliche und darin untersinkende Säure, und sonst weiter keine krystalloiden Substanzen, kein Tyrosin und kein Leucin mehr. Die Zersetzung des Eiweisses ist hier so weit gegangen, wie sie Vf. bis jetzt noch niemals beobachtet hat. Der charakteristische Skatolgeruch wurde erst im 4. Monate der Fäulniss bemerkbar. — Aus Ochsenpankreas und Fleisch erhielt Vf. nach dreimonatlicher Fäulniss (April bis Juni) im Destillate hauptsächlich eine gelbe ölige Substanz, die schon früher erwähnt wurde, daneben minimale Mengen Indol und unwägbare Spuren von Phenol, jedoch kein Skatol. Aus früheren Untersuchungen des Vf's. ist bekannt, dass, wenn Eiweiss mit Pankreas bei Bruttemperatur 4—5 Tage fault, nur Indol und kein Skatol erhalten wird; es ist gewiss von Interesse, dass die Substanz, welche aus Eiweiss durch schmelzendendes Kalihydrat bei 260—290° C und im menschlichen Dickdarme bei Bruttemperatur gebildet wird, bei der Fäulniss ausserhalb des menschlichen Darmrohres erst nach 5 Mon. und nur bei niedriger Temperatur entsteht. (Med. C.-Bl. **16.** 849—51. 23. [7.] November 1878. Bern.)

W. Odermatt, Zur Kenntniss der *Phenolbildung bei der Fäulniss der Eiweisskörper.* Vf. hat auf Veranlassung von Nencki Fäulnissversuche mit verschiedenen Eiweissstoffen und verschiedener Zeitdauer bei 40° C. und Luftzutritt ausgeführt und dabei die Quantitäten des gebildeten Phenols und Indols bestimmt. Die Versuche erstreckten sich auf Hühnereiweiss, Ochsenpankreas, Bluteiweiss, Muskelfleisch u. Blutfibrin. Aus einer tabellarischen Zusammenstellung der Versuchsresultate ersieht man, dass die Menge des gebildeten Indols in den ersten 8 bis 12 Tagen wächst, sodann aber bei längerer Dauer der Fäulniss sichtlich abnimmt, was jedenfalls auf einer Verflüchtigung des Indols beruht. Die Menge des gebildeten Phenols nimmt dagegen mit der Zeit immer zu, so dass es den Anschein hat, als ob das Phenol in den faulenden Flüssigkeiten in einer nicht flüchtigen Form enthalten sei und sehr allmälig aus dem Eiweiss gebildet werde. Dieser Umstand ist von hohem Interesse. Er zeigt, dass die Indolbildung durchaus nicht parallel läuft mit der Phenolbildung, womit auch die von Brieger und Salkowski über die Indican- und Phenolausscheidung erhaltenen Zahlen bei Krankheiten übereinstimmen. Man kann annehmen, dass in denjenigen Krankheitsfällen, wo abnorm grosse Mengen Phenol im Harne ausgeschieden werden, im Darmrohre vor der Resorption eine sehr lang dauernde Fäulniss stattfindet. Die vom Vf. erhaltene höchste Zahl für die Phenolbildung aus Eiweiss übersteigt die von Baumann (1877. 391) angegebene ungefähr um das 16fache. Die faule Flüssigkeit, aus welcher er nach 19tägiger Fäulniss 0,347 p. c. Phenol erhielt, war fast ganz geruchlos, und wie auch die Indolbestimmung ergab, waren in ihr nur minimale Mengen davon. Der Umstand, dass mit dem Abnehmen des Indols die Menge des Phenols ansteigt, liess an die Möglichkeit denken, dass vielleicht das Phenol erst secundär aus dem Indol hervorgehe. Vf. hat zur Entscheidung dieser Frage directe Versuche angestellt, welche indess ein negatives Resultat ergaben. Es konnte in einer mit einer abgewogenen Menge Indol versetzten verfaulten Flüssigkeit (Ochsenpankreas) nach 7 Tagen nur noch eine Spur von Indol, dagegen kein Phenol nachgewiesen werden. Die Fäulniss war hier auffallend spät eingetreten, woraus sich ergiebt, dass das Indol fäulnisswidrig wirkt, und dass erst in dem Maasse, als es sich verflüchtigt, die Fäulniss sich einstellt. (J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 249 bis 57. 9. Nov. 1878. Bern.)

A. Th. Starting, *Kalkhaltiges Magisterium Bismuthi.* Vor einigen Jahren kam dieses Präparat ammoniakhaltig in den Handel. Von dieser Verunreinigung hat man in letzterer Zeit nichts wieder gehört, dagegen hat Vf. in drei aus verschiedenen Häusern bezogenen Proben, welche frei von Ammon, Chlor und Schwefelsäure waren, Kalk gefunden. (Arch. Pharm. [3] **13.** 411—12. 15. Nov. 1878.)

7. Analytische Chemie.

G. Broesicke, Die *Ueberosmiumsäure in Verbindung mit der Oxalsäure als mikroskopisches Färbemittel.* Kleinere Gewebsstücke oder Schnitte von frischen oder frisch getrockneten Präparaten werden etwa 1 Stunde lang in eine einprocentige Lösung von Ueberosmiumsäure gelegt, hierauf herausgenommen und vorsichtig ausgewässert, bis alle überschüssige Säure entfernt ist. Wenn man dieselben dann 24 Stdn. lang oder länger in eine kalt gesättigte Oxalsäurelösung (1:15) legt u. dann in Wasser oder Glycerin untersucht, so haben sich eigenthümliche Farbeneffecte eingestellt. Während nämlich gewisse (im Originale genannte) thierische Substanzen gar nicht oder kaum merkbar gefärbt erscheinen, zeigen sich andere in hellem Carmoisin, andere dunkler carmoisinroth, noch andere mehr oder weniger weinroth, und zwar hat fast jedes Gebilde seine besondere Nuance, so dass es auch für den Anfänger deutlich unterscheidbar wird. Eine andere Reihe von Gewebssubstanzen ist mehr oder weniger dunkelgelb, gelbbraun bis tintenschwarz. (Medic. C.-Bl. **16.** 833—36. 16. Nov. 1878. Anat. Inst. Berlin.)

Eug. Obach, Zur *Auffindung und Bestimmung des in Schwefelkohlenstoff gelösten Schwefels und Selens durch Metallfärbungen.* Versuche über Reinigung von Schwefelkohlenstoff führten den Vf. auf die Benutzung des metallischen Quecksilbers zur Prüfung der Destillate auf freien Schwefel, wobei sich, wenn letzterer vorhanden ist, je nach seiner Menge entweder schwarzes pulverförmiges Schwefelquecksilber abscheidet oder nur eine mehr oder weniger intensiv braungelbe Färbung der Quecksilberoberfläche kundgiebt. Hierbei erkannte er die Empfindlichkeit der Reaction, auf welche auch namentlich Sidot vor mehreren Jahren hingewiesen hat, und er sah sich veranlasst, den Gegenstand eingehender zu studiren, namentlich um zu erfahren, ob sich nicht vielleicht auch die Reaction zu einer quantitativen Prüfung eigne. Da andere Metalle (namentlich Kupfer und Silber) ähnliche Färbungen durch freien Schwefel erleiden, so wurden auch sie in den Kreis der Untersuchungen gezogen. Es wurden 11 verschiedene Lösungen von Schwefel in reinstem Schwefelkohlenstoff hergestellt. Die stärkste enthielt 10 g im Liter und jede folgende war 10fach verdünnt, so dass also die zweite 1 g, die dritte 0,1 g etc., endlich die elfte 0,000001 mg enthielt. Ihrem Verhalten gegen Quecksilber nach lassen sich diese Lösungen in drei Gruppen bringen. Die erste Gruppe umfasst diejenigen, welche eine Ausscheidung von schwarzem pulverförmigen Schwefelquecksilber hervorrufen; zu ihr gehören die vier ersten, nämlich von 10 g bis 10 mg im Liter. Die zweite Gruppe begreift die Lösungen in sich, welche nur eine mehr oder weniger intensive Färbung des Quecksilbers erzeugen und dies findet von der 5. bis zur 10. Lösung statt. Die letzte Gruppe endlich enthält die nahezu schwefelfreie Lösung 11, welche keine wahrnehmbare Färbung des Quecksilbers mehr hervorbrachte. Bei Gruppe 10 ist also die Grenze der Empfindlichkeit, und da 30 ccm Lösung zu den Versuchen gedient hatten, so beträgt die Menge des auf diese Weise noch nachzuweisenden Schwefels nur $^3/_{10000000}$ mg oder in runder Zahl $^1/_{3000000}$ mg, was der Grenzempfindlichkeit des spectroskopischen Nachweises des Natriums gleichkommt. Mit Kupfer gaben nur die 6 ersten Lösungen eine Färbung. Silber blieb in allen Lösungen so gut wie völlig unverändert; bei stärkerem Schwefelgehalte (100 g im Liter) erschien es nach 20 Minuten schwach gelblich gefärbt und nach mehreren Stunden auf beiden Seiten stahlblau angelaufen. Vf. berichtet ferner über Versuche, welche er über das Verhalten einiger Metalle gegen sehr schwefelreiche Lösungen angestellt hat, um zu erfahren, mit welchen Metallen, resp. Metallgemischen schwefelhaltiger Schwefelkohlenstoff in Berührung gebracht werden kann. — Weitere Versuche wurden ausgeführt, um festzustellen, welchen Antheil die im käuflichen Schwefelkohlenstoffe stets vorhandenen senfölartigen Körper an den Metallfärbungen haben. Man schüttelte einen sehr unangenehm riechenden Schwefelkohlenstoff mit 10 ccm reinem Quecksilber, entfernte das gebildete Schwefelquecksilber durch Filtration, schüttelte von Neuem mit derselben Menge Quecksilber u. s. f., bis das Metall keine Spur von Färbung mehr erlitt. Nach 5 maligem Schütteln war dem Schwefelkohlenstoffe aller Schwefel entzogen. Nichtsdestoweniger aber hatte er seinen äusserst unangenehmen Geruch beibehalten u. hinterliess beim Abdampfen auf dem Wasserbade kleine, fast farblose Oeltröpfchen von widerlichem Senfölgeruche. Beim Abdampfen auf zarten Hautzellen erzeugte der so behandelte Schwefelkohlenstoff noch immer dasselbe brennende Gefühl wie der ursprüngliche, wogegen völlig reiner Schwefelkohlenstoff, auch wenn er freien Schwefel gelöst enthält, ein solches Brennen nie verursacht. Das Queck-

silber hatte somit zwar allen freien Schwefel weggeschafft, dagegen nicht merkbar auf die fremden Schwefelverbindungen eingewirkt, eine Beobachtung, welche mit der in Widerspruch steht, die SIDOT vor einigen Jahren gemacht hat (1870. 50). Endlich giebt Verf. eine tabellarische Zusammenstellung über den Verlauf der Reaction des schwefelhaltigen Schwefelkohlenstoffes zu reinen Metallen und zeigt, dass diese dazu dienen kann, den Gehalt der Lösung an Schwefel genau zu bestimmen. Versuche mit Selen, in Schwefelkohlenstoff gelöst, wurden in ähnlicher Weise ausgeführt und ergaben, dass die Grenze des Nachweises des Selens durch Quecksilber bereits bei etwa 1 mg Selen pro Liter liegt. (Journ. pr. Chem. [N. F.] **18.** 258—81. 9. Nov. [Sept.] 1878. Woolwich.)

H. C. Vielhaber, *Bestimmung des Blausäuregehaltes im Bittermandelöle.* Eine gewogene oder gemessene Menge des Bittermandelölwassers wird durch in Wasser suspendirtes Magnesiahydrat schwach alkalisch gemacht, darauf mit einem oder einigen Tropfen Kaliumdichromatlösung und dann so lange mit Zehntel-Silberlösung versetzt, bis die entsprechende rothe Verbindung der Chromsäure mit dem Silberoxyde nicht mehr verschwindet. Das Ende der Fällung lässt sich ebenso scharf bestimmen wie bei der analogen Chlorbestimmung. Das Magnesiahydrat wird durch Fällen irgend eines Magnesiasalzes mit Kali oder Natron bereitet und nach vollkommenem Auswaschen noch feucht in gut verschliessbare Gläser mit destillirtem Wasser eingespült und aufbewahrt. Auch zu anderen titrimetrischen Arbeiten lässt es sich zweckmässig anwenden. Es ist bekannt, dass sowohl in sauer als auch alkalisch reagirenden Lösungen das Chlor durch Silber titrimetrisch mit Anwendung des chromsauren Kalis als Indicator nicht bestimmt werden kann. Ist die Lösung nun sauer, so kann sie durch Magnesiahydrat alkalisch gemacht werden und ist zum Titriren geeignet; ein Ueberschuss von Magnesia schadet nicht. Hat man dagegen in einer durch Alkalien oder deren Carbonate, sowie durch alkalische Erden basischen Flüssigkeit das Chlor zu bestimmen, so genügt Neutralisation mit Salpetersäure oder irgend einer anderen unschädlichen Säure und, falls diese im Ueberschusse zugegeben worden ist, Zusatz von Magnesiahydrat bis zur Alkalität. (Arch. Pharm. [3] **13.** 408—10. 15. Nov. 1878.)

H. C. Vielhaber, Zur *Anwendung des Phenolphtaleïns in der Analyse.* Das vor Kurzem von LUCK zur Titrirung von Alkalien und Säuren als Indicator empfohlene Phenolphtaleïn, welches auch von anderer Seite zur Benutzung bei Sättigung kohlensaurer Alkalien mit Säure gerühmt worden ist, kann hierzu nur unter gewissen Umständen benutzt werden: Alkalidicarbonate sind nämlich ohne Einwirkung auf dasselbe. (Arch. Pharm. [3] **13.** 410. 15. Nov. 1878.)

8. Technische Chemie.

Keith's Process der *Entsilberung und Raffination von Werkblei auf elektrolytischem Wege.* Im Anschlusse an das vor Kurzem (1878. 808) gegebene Referat folgen noch weitere Angaben über die Verarbeitung des rückständigen Metallpulvers, welches in den Anodensäcken übrig bleibt. Dasselbe wird in feuchtem Zustande mit Natronsalpeter gemengt und getrocknet, dann in Tiegeln vorsichtig erhitzt, wobei sich zunächst Antimonoxyd, arsenige Säure, Oxyde des Eisens, Kupfers etc., sodann antimonsaures und arsenigsaures Natron bilden. Am Boden des Tiegels scheidet sich ein Regulus von Gold und Silber ab. Die erhaltene Schlacke mit dem Gehalte an Arsen und Antimon wird mit heissem Wasser behandelt, in welchem arsenigsaures Natron löslich, antimonsaures Natron aber unlöslich ist und mit den Oxyden des Kupfers und Eisens rückständig bleibt. Das arsenigsaure Salz wird durch Krystallisation aus der Lösung erhalten und findet Anwendung in der Färberei, Farbenfabrication etc. Das Antimon kann durch Mischen des Rückstandes mit Kohle und Behandlung im Tiegel erhalten werden. (Engin. and Min. Journ. **26.** 201; durch Pol. J. **230.** 328. 15. Nov. 1878.)

Ponsard's Neuer *Gasofen* hat einen runden, beweglichen und geneigten Herd mit einer Reihe Formen an einer Seite. Es entlassen zunächst die Formen Wind in das flüssige Roheisen; ist die Entkohlung hinreichend fortgeschritten, so dreht man den Herd und es blasen dann die Formen über dem Eisenbad weg, wobei keine Kühlung des Metalles eintritt. 3000 Pfd. Roheisen und 4000 Pfd. Abfälle schmolzen in 3 Stunden, und nach 45 Minuten Blasen erfolgte weiches Eisen, welches unmittelbar gewalzt werden konnte. (Mon. industr. 1878. 309; durch B.- u. Hüttenm. Ztg. **37.** 436. 20. Dec. 1878.)

A. Terreil, *Analyse verschiedener metallischer Fragmente peruvianischer Sculpturen.* Vf. erhielt 5 Proben solcher Fragmente, welche von LÉON DE CESSAC bei ANCON, 35 km von LIMA, gefunden worden waren. Die Analyse derselben ergab folgende Resultate:

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
Silber	77,04	33,37	17,27	—	Spur
Gold	Spur	5,42	—	—	—
Kupfer	7,06	60,83	79,03	65,90	94,35
Zink	—	—	—	32,04	—
Eisen	—	—	—	1,05	—
Chlor	15,71	0,22	2,31	Spur	Spur
Sauerstoff und Schwefel, Arsen, Wasser, Kohlensäure	0,19	0,18	1,39	1,01	5,53
Quarzsand	—	—	—	—	0,12

No. 1: Ein Silberblech, bedeckt mit einer dicken Rinde von Chlorsilber; beim Behandeln mit Salpetersäure löst sich das nicht angegriffene Metall auf. Die Gegenwart von Chlor in allen untersuchten Proben hängt jedenfalls damit zusammen, dass die Sculpturen im Seesande aufgefunden worden sind. — No. 2: Legirung von Kupfer, Silber und Gold mit einer grünen Patina, welche Chlorkupfer enthielt, bedeckt. — No. 3: Legirung von Kupfer und Silber in Form eines dünnen Bleches, bedeckt mit einer grünen, gleichfalls chlorhaltigen Patina. — No. 4: Messing von nahezu derselben Zusammensetzung, wie es heute bereitet wird; seine grüne Patina enthielt Spuren von Chlor. — No. 5: Rosettenkupfer, sehr hämmerbar, bedeckt mit einer ziemlich dicken graugrünen Patina, in der Körner von Quarzsand enthalten waren. (C. r. **87.** 751. [20*. Nov.] 1878.)

V. Griessmayer, *Rundschau auf dem Gebiete der Brauerei.* Forts. v. 1878. 697. 12. *Rochenhaut als Klärmittel* nach **Jericka.** In Frankreich wendet man dieselbe statt der Hausenblase vielfach als Klärmittel in der Brauerei an. Vorzüglich soll die Haut des Stachel- oder Lanzenrochens (Raja clavata) wirken. — 13. Ueber den *Einfluss des Darrens auf die Güte des Braumalzes*, nach **Lintner.** — 14. *Bieranalysen mit Malligand's Ebullioskop.* Vergleichende Untersuchungen der Destillationsmethode mit den Ergebnissen nach Malligand zeigten, dass die Differenz im ungünstigsten Falle 0,2 p. c. betrug. Griessmayer hat schon früher auf die Verwendbarkeit dieses ungemein handlichen und bequemen Apparates für die Zwecke der Bieranalyse hingewiesen. — 15. Ueber *Hopfen*, von **Ott.** (Pol. J. **230.** 335. 15. Nov. 1878.)

C. F. Gademann, *Apparat zum Entkletten oder Carbonisiren der Schafwolle mittels gasförmiger Säuren.* (D. Pat. 11. Sept. 1877.) (Pol. J. **230.** 338.)

Ueber die reciproken Vertretungen zwischen dem Sauerstoff, dem Schwefel u. den Halogenen, verbunden mit Wasserstoff,

von

Berthelot.

Die reciproken Vertretungen zwischen dem Sauerstoffe, dem Chlor, Brom und Jod, verbunden mit den Metallen oder Metalloiden, sind, wie Vf. vor einiger Zeit gezeigt hat (1878. 251. 313. 327. 376) durch das Zeichen der Verbindungswärme geregelt. Da die Wasserstoffverbindungen der genannten Elemente bis jetzt nicht berücksichtigt wurden, so wurde denselben eine besondere Untersuchung gewidmet. Zunächst giebt Vf. eine Tabelle über die Wärmemengen:

H + Cl = HCl* Gas	+22,0		HCl gelöst	+39,3
H + Br Gas = HBr „	+13,5		HBr „	+33,5
H + J „ = HJ „	— 0,8		HJ „	+18,6
H + S „ = HS „	+ 3,6		HS „	+ 5,9
H + O „ = HO „	+29,5		HO flüssig	+34,5.

---

* Alte Formeln.

Aus diesen Zahlen ergiebt sich Folgendes:

1. *Das Chlor muss das Brom und das Jod, und das Brom muss das Jod deplaciren* sowohl in den gasförmigen Wasserstoffsäuren als auch in den mit Wasser verbundenen. Der Versuch bestätigt dies.

2. *Das Chlor und das Brom müssen den Schwefel deplaciren* im Schwefelwasserstoffe, sowohl im gasförmigen als auch im gelösten Zustande. Auch dies wird durch den Versuch bestätigt. Die Reaction geht um so leichter von Statten, als sich das überschüssige Chlor mit dem abgeschiedenen Schwefel zu Schwefelchlorür in wasserfreiem Zustande, und bei Gegenwart von Wasser zu verschiedenen secundären Producten verbindet.

3. *Das Jod muss im gelösten Schwefelwasserstoffe den Schwefel deplaciren* unter Bildung von verdünnter Jodwasserstoffsäure; aber *der Schwefel muss im Gegentheile das Jod in der gasförmigen Jodwasserstoffsäure deplaciren* unter Bildung von Schwefelwasserstoffgas. Beides sind hinreichend bekannte Thatsachen. Vf. hat hierüber aber einige neue Versuche angestellt.

Trocknes Schwefelwasserstoffgas wurde in eine Röhre gebracht, welche ein wenig Jod enthielt, letztere dann zugeschmolzen und auf 500° erhitzt. Hierbei trat keine wahrnehmbare Wirkung ein. Beim Oeffnen der Röhre entwich kein Jodwasserstoff. Dagegen wirkt das trockne Jodwasserstoffgas auf Schwefel bei gewöhnlicher Temperatur nach mehreren Stunden und bei 100—500° schon nach einigen Minuten ein, wobei sich eine eigenthümliche Verbindung bildet. Die unter Wasser geöffnete Röhre füllt sich sofort zur Hälfte mit Wasser entsprechend der Verminderung des Gasvolumens nach der Formel

$$HJ + S_n = HS + JS_{n-1}.$$

Das eingetretene Wasser bleibt klar, aber indem es noch höher steigt und die Röhre langsam ausfüllt, wird es milchig trübe infolge der umgekehrten Reaction: der Schwefelwasserstoff wird durch Jod (oder vielmehr durch den Jodschwefel) zu Schwefel und gelöstem Jodwasserstoff zersetzt. Dieser Versuch kann als *Vorlesungsversuch* dienen. Der unter diesen Bedingungen regenerirte Schwefel besteht zum grossen Theile aus der unlöslichen Modification.

Die beiden umgekehrten Reactionen treten selbst bei Gegenwart von Wasser ein, denn gesättigte Jodwasserstoffsäure wird durch Schwefel angegriffen und eine Lösung von Schwefelwasserstoff, welche weniger als 20 p. c. enthält, wird durch Jod ganz glatt zersetzt; enthält die Flüssigkeit aber mehr als 52 p. c., so findet keine Einwirkung statt. Zwischen diesen beiden Grenzen bilden sich andere Producte (Ann. Chim. Phys. [5] 4. 497).

4. *Der Sauerstoff muss in gasförmigem und in gelöstem Schwefelwasserstoff den Schwefel deplaciren.* Bei überschüssigem Sauerstoffe bildet sich in der Wärme schweflige Säure, wodurch die Wärmeentwickelung vermehrt wird. Diese Reactionen sind zu bekannt, um sich länger dabei aufzuhalten.

5. *Zwischen dem Chlor und dem Sauerstoffe müssen sich Gleichgewichtszustände herstellen.* Einerseits zersetzt das gasförmige Chlor das Wasser unter Bildung von Chlorwasserstoff:

$$Cl + (n + 1)\,HO = O + (HCl + n\,HO) \text{ entwickelt . . . } +4{,}8.$$

Andererseits muss der Sauerstoff das trockne Chlorwasserstoffgas zersetzen unter Bildung von Wasser und Chlor, denn

$$O + HCl = Cl + HO \text{ Gas entwickelt . . . . } +7{,}5.$$

Diese beiden umgekehrten Reactionen treten in der That ein, aber niemals vollständig, weder in dem einen, noch in dem anderen Sinne. Vf. führt folgende Beobachtungen an.

Ein gasförmiges Gemenge aus gleichen Aequivalenten HCl und O wurde in

eine Röhre eingeschlossen, welche mit eingeschmolzenen Poldräthen versehen war, und durch letztere dann mehrere Stunden lang die Entladung eines Inductionsapparates geleitet. Es hatten sich $^9/_{10}$ des Gasgemenges unter Bildung von Wasser und freiem Chlor zersetzt. Umgekehrt wurde das äquivalente System Cl + HO ebenso behandelt, wodurch kaum $^1/_{10}$ des Sauerstoffäquivalentes frei geworden war.

Man kann hiergegen die eigenthümliche Wirkung der Elektricität und die Dissociation der beiden Composanten einwerfen. Verf. hat deshalb den Versuch wiederholt und statt der Elektricität nur Wärme unterhalb 1000°, wobei das Chlorwasserstoffgas noch keine Dissociation erleidet, angewendet. Bei 500°, in einer geschlossenen Röhre, wirkt der Sauerstoff auf das Chlorwasserstoffgas noch nicht ein. Als man aber beide Gase durch ein rothglühendes Porcellanrohr leitete, erhielt man freies Chlor und Wasser. Die Reaction tritt also ein, bleibt aber unvollkommen wegen der Dissocation des Wasserdampfes und besonders wegen der umgekehrten Reaction, welche bei viel niedrigerer Temperatur eintritt.

In der That wirkt das Chlor auf das Wasser schon bei gewöhnlicher Temperatur selbst bei Abschluss des Sonnenlichtes. Der abgeschiedene Sauerstoff bleibt dann mit dem Chlor verbunden und bildet mit demselben verschiedene, wenig beständige Oxysäuren. Bei 100° in einer geschlossenen Röhre erhielt Vf. eine gewisse Menge freien Sauerstoffs. Mit grösserer Bestimmtheit tritt aber die Reaction bei 550° im geschlossenen Rohre oder bei Rothglühhitze im Porcellanrohre ein. Im ersteren Falle wurden durch den Versuch folgende Verhältnisse festgestellt: $4\,Cl + 12\,HO = HCl + O + 3\,Cl + 11\,HO$.
Der Sauerstoff greift also einerseits den Chlorwasserstoff bei Rothglühhitze, bei welcher Temperatur die Chlorwasserstoffhydrate nicht mehr existiren, an: die Reaction ist exothermisch, aber die Dissociation des Wassers verhindert die Vollendung derselben. Andererseits wirkt das Chlor schon bei 100° und in geschlossenen Röhren auf das Wasser ein, d. h. unter Bedingungen, unter welchen die Existenz der Chlorwasserstoffhydrate, sei es im stabilen, sei es im dissociirten Zustande, angenommen werden darf. Die Reaction ist ebenfalls exothermisch, allein sie kann sich weder in der Wärme wegen der Dissociation dieser Hydrate, noch in der Kälte wegen des Fortbestehens einer zu ihrer Bildung nöthigen Menge Wassers vollenden.

Mit Bromwasserstoff und Jodwasserstoff sind die Resultate einfacher.

6. *Der Sauerstoff muss das Brom aus der gasförmigen und der gelösten Bromwasserstoffsäure deplaciren.* Ein Gemenge aus gleichen Aequivalenten HBr und O (mit einem geringen Ueberschusse des letzteren) wurde 10 Stunden lang auf 500 bis 550° erhitzt und verwandelte sich dabei vollständig in freies Brom und Wasser. Eine Stunde genügte zur Vollendung der Reaction nicht; sie trat auch weder in der Kälte, noch im Sonnenlichte, noch bei 100° (6 Stunden) ein. Uebrigens hat Vf. beobachtet, dass das reine, von jeder Spur Luft freie Bromwasserstoffgas bei 500° nur sehr geringe und zweifelhafte Spuren von Dissociation zeigt.

Brom und Wasser, HO + Br, zu gleichen Aequivalenten gemischt und in eine evacuirte Röhre eingeschlossen, wirkten bei 550° nicht aufeinander ein.

7. *Der Sauerstoff muss aus der gasförmigen und gelösten Jodwasserstoffsäure das Jod deplaciren.* Ein Gemenge von 4 Vol. Jodwasserstoff und 1 Vol. Sauerstoff lässt sich entzünden und brennt mit rother Flamme:

$$HJ + O = HO + J.$$

Dieses Experiment eignet sich als *Vorlesungsversuch.*

Dasselbe Gemenge zersetzt sich im Sonnenlichte langsam. Bei 100° beginnt die Reaction, allein sie ist nach Verlauf von 15 Stunden noch nicht vollständig.

Bei 500° dagegen vollendet sie sich in kurzer Zeit. Wenn die Jodwasserstoffsäure in Wasser gelöst ist, so färbt sie sich bekanntlich unter dem Einflusse von Luft bald braun, durch Auflösung des abgeschiedenen Jods.

Wenn umgekehrt Jod und Wasser in eine evacuirte Röhre nach äquivalenten Verhältnissen eingeschlossen werden, so findet weder bei 100° noch bei 500° eine Einwirkung statt.

Diese Versuchsresultate stehen also wiederum mit den thermischen Beobachtungen und den daraus abgeleiteten thermochemischen Schlussfolgerungen im Einklange. (C. r. 87. 667. [4.* Nov.] 1878.)

Reciproke Vertretungen zwischen den schwachen Säuren,

von

Berthelot.

Die reciproken Vertretungen zwischen Säuren, die an die gleiche Base gebunden sind, regeln sich durch das thermische Zeichen der Reaction, wie es sich für wasserfrei angenommene Körper berechnet; dies ist immer der Fall, wenn jede der Säuren mit der Base ein einheitliches, durch Wasser weder ganz noch theilweise zersetzbares Salz bildet. Dagegen findet immer Theilung statt, wenn die Säure, welche bei ihrer Verbindung mit der Base die meiste Wärme entwickelt und mit letzterer entweder ein saures oder beim Auflösen progressiv zersetzbares oder auch ein neutrales Salz bildet, welches sich beim Auflösen ähnlich verhält. Letzteres ist der Fall bei den schwachen Säuren. Vf. hat diese Regelmässigkeit durch frühere zahlreiche Versuche dargethan. Er will davon jetzt eine neue Anwendung machen. Es handelt sich um die Theilung einer alkalischen Base zwischen zwei schwachen Säuren, z. B. Cyanwasserstoff-, Bor-, Phenyl-, Schwefelwasserstoff- und Kohlensäure.

Folgendes sind die Wärmemengen, N, welche durch die Verbindung von Kali mit diesen verschiedenen Säuren frei werden:

KO* verdünnt	+ HCy	verdünnt entw. . .	+ 3,0	+ HCl verdünnt . .	+ 13,7
"	+ H_2S_2	"	+ 7,7	+ NO_6H " . .	+ 13,8
"	+ $C_{12}H_6O_2$	"	+ 7,8	+ $C_4H_4O_4$ " . .	+ 13,3
"	+ BO_3	"	+ 10,0		
"	+ C_2O_4	"	+ 11,0		

Die Säuren der ersten Columne werden aus ihrer Verbindung mit den Alkalien ganz oder fast ganz durch die der zweiten Columne verdrängt, was durch früher veröffentlichte Versuche dargethan ist.

Lässt man zwei der schwachen Säuren bei 17° aufeinander einwirken, so erhält man folgende Resultate:

1. *Cyanwasserstoff- und Borsäure:*

CyK (1 Aeq. = 4 l) + BO_3 (1 Aeq. = 2 l)	+ 4,2	$N - N_1 = 7,1$
BO_4K (1 Aeq. = 4 l) + CyH (1 Aeq. = 2 l)	− 2,9	ber. 7,0.

Es findet Theilung statt; diese ist in dem einen Falle von Wärmeentwickelung und in dem reciproken Falle von Wärmeabsorption begleitet, was eine Consequenz der theilweisen Zersetzung der Salze unter dem Einflusse des Wassers ist.

---

*Alte Formeln.

2. *Cyanwasserstoff- und Phenylsäure:*

CyK (1 Aeq. = 4 l) + $C_{12}H_6O_2$ (1 Aeq. = 2 l) . . . +1,4 } N—N_1 = 4,85
$C_{12}H_5KO_2$ (1 Aeq. = 4 l) + CyH (1 Aeq. = 2 l) . . . —3,45 } ber. 4,8.

Es findet Theilung nahezu im Verhältnisse von 2:5 statt; die Verdünnung bringt hier auf jedes Salz für sich nur geringe Wirkungen hervor.

3. *Phenylsäure und Borsäure:*

$C_{12}H_5KO_2$ (1 Aeq. = 4 l) + BO_3 (1 Aeq. = 2 l) . . . +2,2 } N—N_1 + 2,3
BO_4K (1 Aeq. = 4 l) + $C_{12}H_6O_2$) (1 Aeq. = 2 l) . . . —0,1 } ber. 2,2.

Die Theilung ist sehr unbedeutend, indem die Phenylsäure fast ganz durch die Borsäure verdrängt wird.

4. *Schwefelwasserstoff und Kohlensäure:*

H_2S_2 (1 Aeq. = 32 l) + C_2O_4KO,HO (1 Aeq. = 4 l) . . . . —2,9
H_2S_2 (1 Aeq. = 32 l) + $2^2/_3 C_2O_4KO,HO$ (1 Aeq. = 4 l) . . . . —3,4

Die völlige Theilung entspricht —3,3; man sieht, dass der Schwefelwasserstoff bei Gegenwart von überschüssigem Dicarbonat sich fast vollständig sättigt. Bei gleichen Aequivalenten nimmt er fast $^7/_8$ der Base. Hieraus ergiebt sich, dass zwei schwache Säuren, wenn sie zusammen auf eine Base wirken, sich in letztere theilen; die Theilung wird durch den Zustand der partiellen Zersetzung der beiden gelösten Salze bestimmt und dieser hängt seinerseits von den relativen Mengen des Wassers und der Säure ab. Bringt man ein Salz einer solchen Säure mit einer antagonistischen Säure zusammen, so wird es durch das Wasser in dem Maasse zersetzt, als die dadurch frei gewordene Menge Base in der Flüssigkeit durch die andere Säure gesättigt wird, und zwar so lange, bis sich zwischen den beiden Salzen und dem Wasser, welches beide zu zersetzen bestrebt ist, ein Gleichgewichtszustand hergestellt hat. Die thermische Gesammtwirkung ist daher das Resultat zweier Erscheinungen: einer Wärmeentwickelung in Folge der Verbindung der Säure mit der freien Base (chemische Energie) und einer Wärmeabsorption in Folge der Zersetzung durch das Lösungsmittel. Dieses Resultat ist im Allgemeinen, aber nicht immer, für die beiden umgekehrten Reactionen von umgekehrtem Zeichen. (C. r. 87. 671. [4.* Nov.] 1878.)

Kleine Mittheilungen.

Absorptionsvermögen der vegetabilischen Kohle; von JAILLARD. Vf. hatte bei einem gerichtlichen Falle Veranlassung festzustellen, ob eine durch Regen nass gewordene vegetabilische nach einiger Zeit von einer trocken gehaltenen Kohle zu unterscheiden sei. Er setzte die Kohle und eine aus demselben Holze erhaltene Kohle ein und derselben Temperatur eine gleich lange Zeit aus und fand, dass beide Kohlen 9,8 p. c. Wasser verloren hatten. Als er sich 2 Kohlen aus ein und demselben Holze darstellte, die eine mit destillirtem Wasser wiederholt überschüttete und die andere trocken gehaltene Kohle mit dieser, 3 Tage der Luft und dann einer Temperatur von 110° 2 Stunden lang aussetzte, war der Gewichtsverlust beider Kohlen ebenfalls gleich. Vf. folgert hieraus, dass vegetabilische Kohle eine grosse Menge Wasser absorbiren, aber innerhalb kurzer Zeit an der Luft wieder verlieren kann, so dass nach drei Tagen der Wassergehalt, der nass gewesenen Kohle nicht grösser als der der trocken gehaltenen Kohle ist. Vf. lagerte ferner Kohlen verschiedener Abstammung 3 Tage lang in einer Atmosphäre von 80 p. c. Feuchtigkeit, setzte dieselben alsdann 2 Stunden lang einer Temperatur von 110° aus und fand den Wasserverlust fast gleich, nämlich: Kohle von Eucalyptus verlor 9,22 p. c., von Pomeranzenbaumholz 9,90 p. c., von Olivenholz 9,35 p. c., von Platanenholz 9,10 p. c., von Oleanderholz 9,04 p. c., von Eichenholz 9,20 p. c., so dass er schliessen konnte, die Wassermenge in den verschiedenen vegetabilischen Kohlen ist fast dieselbe, wenn sie eine Zeit lang in ein und derselben Atmosphäre aufbewahrt sind, und bestätigte durch andere Versuche, dass die Wassermenge, welche vegetabilische Kohle einschliesst, mit dem hygrometrischen Zustande der Räume, in denen sie aufbewahrt werden, wechselt. (Rép. de Pharm. [5] 595; durch Arch. Pharm. [3] **13.** 461—62. 15. Nov. 1878.)

Erkennung der Weinsäure und Unterscheidung derselben von der Citronensäure; von CAILLETET. Vf. bedient sich der verschiedenen Farbenreaction, die die beiden genannten Säuren mit einer Lösung von Kaliumdichromat geben, zur Erkennung der Weinsteinsäure und Citronensäure, sowie zur Constatirung der Echtheit des käuflichen Weinessigs. Eine kalt-gesättigte Lösung von Kaliumdichromat giebt mit Weinsäure eine schwarzbraune Färbung unter Entbindung von Kohlensäure. Auf Citronensäure wirkt dasselbe Reagens nur äusserst langsam und die Flüssigkeit färbt sich nur schwach bräunlich. Zur praktischen Ausführung der Reaction schüttelt man 10 ccm kaltgesättigte Kaliumdichromatlösung mit 1 g der gepulverten Säure in einem Reagircylinder. War die Citronensäure frei von Weinsäure, so behält das Gemisch noch nach 10 Minuten die orangegelbe Farbe des Dichromates; bei einem Gehalte von 5 p. c. Weinsäure färbt sich dasselbe schwarzbraun, bei 1 p. c. entsteht eine kaffeebraune Färbung. Weinessig, der aus Weisswein dargestellt ist, färbt sich beim Kochen mit dem gleichen Volum der Dichromatlösung dunkelroth und zwar um so intensiver, je mehr er Tartrate enthält. Ist der Essig nicht aus Wein, sondern aus Fruchtmost, Bier, Holzessig etc. fabricirt, so giebt er die genannte Farbenreaction nicht. (J. de Pharm. d'Anvers. **33.** 449; durch Arch. Pharm. [3] **13.** 468. 15. Nov. 1878.)

Technische Notizen.

Ueber das Keltern des Rothweines; von NESSLER. Die Lösung des rothen Farbstoffes ist nach des Vfs. Versuchen von der Temperatur abhängig; bei 0—10° färbt sich die Flüssigkeit wenig, bei 15—20° stark. Bei letzterer Temperatur genügen 8—10 Tage, um den Farbstoff völlig zu lösen. Jedenfalls müssen die Trester in der Flüssigkeit untergetaucht gehalten werden, die Luft muss, namentlich bei hohem Wärmegrade, abgehalten sein, um die Bildung von Essigsäure zu verhüten. Bei sehr niedriger Wärme und spätem Keltern sind Senkböden anzuwenden, um das Vermodern der oberen Trester zu verhindern. Im südlichen Frankreich lässt man die gährende Flüssigkeit bei 20—30° nur 4—5 Tage mit den Hülsen und Kämmen in Berührung. KAGENECK erwärmt seinen Gährkeller auf 16° und kann so schon nach 8 Tagen abkeltern, um einen guten dunkeln Wein zu erhalten. Als geeignete Gährtemperatur bezeichnet NESSLER 15—18°; Andere haben selbst mit 35° noch gute Resultate erzielt. (Verh. d. 3. Congr. d. Deutschen Weinbauer-Vereins; durch Pol. J. **230.** 286. 1. Nov. 1878.)

Eine grosse Bleierzlagerstätte in Colorado. Epochemachend ist die Entdeckung einer fast unerschöpflichen Lagerstätte von silberhaltigen Bleierzen, vorzugsweise aus Weissbleierz bestehend, in dem California Gulch oder zu Leadville, wie man diese Localität benannt hat. Stellenweise wird Bleicarbonat, welches von 40 bis über 1000 Unzen Silber pro Tonne enthält, als sandige Masse angetroffen, welche schon lange Zeit, ohne dass man den Werth geahnt hat, bekannt ist. (Engin. and Min. J.; durch B.- u. Hüttenm. Ztg. **37.** 402. 22. Nov. 1878.)

Bemerkungen über die rationelle Aufarbeitung der Rückstände von der Blutlaugensalzfabrication; von A. GAWALOVSKI. Die verschiedenen Erzeugnisse einer Blutlaugensalzfabrik sind die nachstehenden: 1. Rohsalz, ein mit mehr oder weniger Rhodankalium, Schwefelkalium und schwefelsaurem Kali chemisch und mit Satzpulver mechanisch verunreinigtes Salz mit einem Durchschnittsgehalte von 70 bis 80 p. c. an Ferrocyankalium. 2. Schmiersalz, der Abdampfungsrückstand von der vom Rohsalze herrührenden Mutterlauge. 3. Blaukali, eine aus der Mutterlauge vom Schmiersalze versottene Potasche mit 50 bis 70 p. c. kohlensaurem Kali, 1 bis 4 p. c. Ferrocyankalium und Verunreinigungen. 4. Satzpulver, der kohlige Rückstand von der Rohsalzlauge. Die ersten drei Producte können vortheilhaft nach dem Rose'schen Verfahren untersucht werden, doch muss man sie vor dem Eindampfen stets filtriren. Das Satzpulver, welches in Folge der mehr oder minder vollkommenen Auslaugung 1 bis 5(!) p. c. Ferrocyankalium enthalten kann, wird mit Wasser ausgezogen; der filtrirte Auszug wird verdampft und im Rückstande wird der Gehalt an Blutlaugensalz nach ROSE bestimmt. Das Raffinatsalz (Feinsalz) kann nach DE HAEN volumetrisch geprüft werden. In vielen Blutlaugensalzfabriken werden bis jetzt die Laugen auf ihren Gehalt mit der Baumé'schen Spindel geprüft. Man wird jedoch zugeben müssen, dass dieses Verfahren nahezu gar keinen zuverlässigen Anhaltepunkt darbietet und zwar um so weniger, je mehr die verschiedenen Producte sich dem Satzpulver — als Endpunkt der Fabrication — nähern.

Vf. hatte wiederholt Gelegenheit zur Untersuchung von Satzpulver aus verschiedenen Fabriken und fand stets Blutlaugensalz in demselben. Eine unmittelbar vom Haufen genommene Probe enthielt gegen 4 p. c. von letzterem und gab an Wasser ca. 15 p. c. lösliche Salze; eine andere Probe enthielt 0,9 p. c. Ferrocyankalium und 9 p. c. andere Salze, also eine der Wiedergewinnung wohl werthe Menge nutzbarer Bestandtheile. 0,5 kg dieses Satzpulvers mit 500 ccm Wasser aufgeweicht, gaben an letzteres gegen 50 g Salze unter denen 4,75 g Ferrocyankalium, ab.

Die vollständige Auslaugung der löslichen Bestandtheile des Satzpulvers ist aber für den Fabrikanten von zweifachem Interesse, einmal insofern als er dadurch ein früher nicht beachtetes, immer aber werthvolles Nebenproduct erzielt, und dann insofern als das Satzpulver selbst durch eine möglichst weit getriebene Erschöpfung nur an Werth gewinnen kann. Dasselbe wurde ursprünglich nur als Düngepulver in den Handel gebracht; berücksichtigt man jedoch den zwischen 2 und 5 p. c. schwankenden Alkaligehalt dieses Abfallerzeugnisses, sowie seinen ähnlich sich beziffernden Gehalt an Phosphorsäure und Schwefelsäure, schliesslich seinen Stickstoffgehalt (0,5 bis 1,0), so überzeugt man sich bald, dass ein derartiges Düngemittel einen Handelswerth von höchstens 3—4 Mark per 100 kg besitzt*, daher von dem Kunstphosphat und Stickstoffdüngern verdrängt werden muss. Von hoher Wichtigkeit dagegen dürfte die Verwendung dieses Satzpulvers als Entfärbungsmittel sein, so in der Zuckerfabrication, Stärke und Syrupindustrie, Oel- und Glycerinfabrication.** Hier wird ein bei entsprechend hohem Kohlengehalte möglichst vollständig ausgelaugtes Satzpulver sehr geschätzt sein da das Entfärbungsvermögen desselben bei Zuckersyrupen etc. ein wirklich sehr bedeutendes ist.

Das Satzpulver selbst enthält anfänglich neben Ferrocyankalium noch Sulphate, Sulphide und Rhodanverbindungen, nebst geringen Mengen von Chloriden. Durch Lagern an der Luft werden diese Salze zum theilweisen Ausblühen gebracht, verwittern und zersetzen sich (der Praktiker bezeichnet dies als das Oxydiren des Satzpulvers). Bei diesem Vorgange dürfte der Kohlensäure der Luft eine bedeutende Rolle insofern zufallen, als durch sie die Sulphide zersetzt werden. Nebst den genannten wasserlöslichen Hauptbestandtheilen enthält das Satzpulver wechselnde Mengen von Eisenoxyd und metallischem Eisen, welche Nebengemengtheile das Product mehr oder weniger entschieden braun bis grau färben. Erfahrungsgemäss wählen die Käufer stets mit Vorliebe ein graues Pulver. Bei zwei Analysen verschieden gefärbter Proben, deren Ergebnisse den Unterschied darthun, fand Vf.: No. 1, rein grau gefärbt, enthielt: Kohle 13 p. c., Eisenoxyd 5 p. c. nebst 15 p. c. Feuchtigkeit; No. 2, rostbräunlichgrau, gab 17 p. c. Kohle und 19 p. c. Eisenoxyd bei einem Feuchtigkeitsgehalte von 23 p. c. Trotz seines weniger hohen Kohlengehaltes wurde das Satzpulver No. 1 dem letzteren vorgezogen, da es besser ausgelaugt war.

Zur Verwendung in der Zucker- und Syrupfabrication ist eine möglichst vollkommene Befreiung des Satzpulvers von allen löslichen Bestandtheilen Hauptbedingung. Wie bereits bemerkt, fand Vf. bei nochmaligem Auslaugen von 500 g eines Satzpulvers 50 g Salze, unter diesen 4,75 g Ferrocyankalium; der 450 g wiegende Rückstand war zwar noch immer stark braun gefärbt (da das Pulver bereits längere Zeit im Hofe der Fabrik lagerte), indessen erhielt Vf. bei einer weiteren, in der nachstehend mitgetheilten Weise ausgeführten Behandlung schliesslich Ergebnisse, welbe alle Erwartungen übertrafen.

Zunächst muss bemerkt werden, dass die durch Eindampfen des in Rede stehenden wässerigen Auszuges erhaltene Salzmasse bei ihrem hohen Gehalte an Sulphaten und anderen Salzen (90 p. c.) gegenüber dem geringen Gehalte an Ferrocyankalium (10 p. c.) eine Aufarbeitung auf letzteres Salz nicht gelohnt haben dürfte; ebenso wenig würde sich eine der Einschaltung der nicht eingedampften Lauge in irgend ein Stadium des normalen Betriebes empfohlen haben. Dagegen lag der Gedanke einer Verwerthung dieser 10 p. c. Blutlaugensalz als Berlinerblau nicht fern.

Da indessen die 450 g nochmals ausgelaugtes Satzpulver die erwähnte rothbraune, zur Vorsicht mahnende Färbung zeigte, so wog Vf. von demselben zwei Antheile von je 50 g ab, rührte jede in einem Becherglase mit 250 ccm Wasser an, versetzte die eine mit 15 g Schwefelsäure, die andere mit 25 g Salzsäure, liess 12 Stunden stehen, filtrirte beide durch Tuch und stellte die concentrirten Lösungen bei Seite. Beide Satzpulverrückstände hingegen wurden auf den Tenakeln mit je 200 ccm Wasser ausgewaschen und getrocknet.

1. Der von der Behandlung mit SO_3 herrührende pulverförmige Rückstand wog nunmehr nur noch 30 g und war rein grau gefärbt; während 2. der Rückstand von der Behandlung mit HCl nur noch 15 g wog, und eine (der von Steinkohlenstaub oder neuem Spodiumpulver ähnliche) rein sammtschwarze Farbe zeigte; bei Versuch 1 waren demnach (nach Abzug von $^1/_5$ ursprünglicher Feuchtigkeit) 10 g, bei Versuch 2 dagegen 25 g Substanz in Lösung gegangen. Lösung 1 war dunkelrothbraun und enthielt vorherrschend Eisenoxydsulphat; Lösung 2 zeigte sich gleichfalls rothbraun, jedoch mit einem grünlichen Stiche (diese Färbung verschwand bald wieder) und enthielt anfänglich, neben Eisenchlorid, noch Eisenoxydulsalze, Chlorcalcium und geringere Mengen anderer Salze. Von dem vom Auslaugen der in Rede stehenden Satzpulverprobe (ursprünglich 500 g) herrührenden Auszuge (Laugewasser) wurden nun wiederum zwei Antheile von je 50 ccm abgemessen

* Wie rasch sich die betrügerische Industrie eines Artikels zu bemächtigen versteht, wird nachstehender Vorfall darthun. Ein Prager Geschäftsmann verkaufte leichtgläubigen Bauern einen „Kunstdünger" (!) um 3 fl. östr. pro 1 Ctr. = 56 k. Derselbe enthielt 1,68 p. c. Stickstoff, 1,13 Phosphorsäure, 2,18 Schwefelsäure, 16,10 Sand, 37,40 Kohle und organische Verbrennungsproducte als einen der wesentlichsten Bestandtheile, und erwies sich in Wirklichkeit lediglich als Satzpulver aus einer Blutlaugensalzfabrik — im höchsten Werthe von 2 fl. per 100 kg.

** Die Stockerauer Ceresinfabrik verwendet ausschliesslich dieses Entfärbungspulver.

und Port. 1 mit 100 ccm des bei Versuch 1 erhaltenen Eisensulphatwassers, Port. 2 dagegen mit einem gleichen Volum des von Versuch 2 herrührenden Chloridwassers versetzt. Beide auf diese Weise erhaltenen Niederschläge von Berlinerblau wurden gesondert auf einem Filtrum gesammelt; das Blau 1 war von dunkler Farbe, Probe 2 war zwar heller gefärbt, aber von sehr schönem Lüster. Das von 1 ablaufende Filtrat (Ablaufwasser) enthielt Rhodaneisen und Alkalisulphate; aus der von 2 abfiltrirenden Flüssigkeit schied sich bald ein hauptsächlich aus Alkalisulphaten bestehendes Krystallsediment aus, während die granatrothe Lösung vorherrschend Rhodaneisen und Chloride enthielt. Bei Versuch 1 betrug die Ausbeute an Berlinerblau dem Gewichte nach 2 g, bei 2 1 g. Die Ablaufwässer, namentlich die von Versuch 2 herrührenden, können durch Behandlung mit einer schwachen Potaschenlösung mit nachherigem Zusatz von Schwefelkalium — welches bei der Reinigung des Blaukali gewonnen werden kann — auf werthvolle Alkalirhodanide verarbeitet werden. — Für eine derartige, zu weiterer Aufarbeitung des Satzpulvers bestimmte Anlage würde Vf. nachstehende Einrichtung vorgeschlagen:

Das ursprüngliche Satzpulver wird in Holzbottichen mit der halben bis gleichen Gewichtsmenge Wasser aufgeweicht und gemengt; mittels Filterpressen — wie L. G. Dehne in Halle a. S. dieselben ganz vorzüglich construirt — mit Holzeinlagen wird das Gelöste vom Rückstande getrennt; der letztere wird mit Hülfe von Salzsäure aufgeschlossen und durch ähnliche mit Bleieinlagen versehene Filterpressen abgepresst, wodurch man das zur Fällung erforderliche Eisensalz in Lösung erhält, während die Presskuchen nach dem Trocknen, Pulvern und Sieben das schönste schwarze Entfärbungspulver (Satzpulver) geben. Die Blutlauge der ersten und die Filtrate der zweiten Pressung werden zusammengemischt; das gefällte Berlinerblau wird gleichfalls in Filtrirpressen, am besten mit Rahmeneinsätzen, abgepresst, so dass es unmittelbar aus diesen auf Trockenhürden transportirt und in Trockenräumen* in die handelsübliche Form gebracht werden kann. (Chem.-Ztg. 2. 293.)

* Als Trockenraum kann die Darrstube für das Satzpulver oder die Bluttrockenkammer verwendet werden. Bei gleichzeitiger Einrichtung auf Albuminfabrication macht das Trocknen des Berlinerblau noch weniger Schwierigkeiten.

Inhalt:

Beilstein u. Kurbatow, Chloraniline . . . 4
Berthelot, Reciproke Vertretung zwischen O, S und den Halogenen 9
Berthelot, Reciproke Vertretung zwischen den schwachen Säuren 12
Böttinger, Thioglykol- u. Thiodiglykols.-Aether 3
Broesicke, Ueberosmiumsäure und Oxalsäure als mikroskopisches Färbemittel 7
Burger, Spectroskopische Untersuchungen . 1
Cailletet, Erk. u. Untersch. d. Weinsäure . 14
Etti, Malabrisches Kinogummi 5
Fischer, Bestimmung hoher Temperaturen . 1
Fitz, Spaltpilzgährungen 6
Gademann, Carbonisiren der Schafwolle . . 9
Gawalovski, Rückstände d. Blutlaugensalzfabric. 14
Griessmayer, Malligands Ebullioskop . . 9
Griessmayer, Rundschau auf d. Geb. d. Brauerei 9
Grimaux, Harnstoffderiv. d. Alloxanreihe . . 4
Heidenhein, Pepsinbildung in d. Pylorusdrüsen 6
Jaillard, Absorptionsverm. vegetab. Kohle . 13
Jericka, Knochenhaut als Klärmittel . . . 9
Jörgensen, Chromammoniakverbindungen . 3
Jörgensen, Kobaltammoniakverbindungen . 2
Keith, Entsilberung des Werkbleies . . . 8
Kessel, Gebromter Essigsäureäthyläther . . 3
Köhler, Ammoniumsulphat auf Bariumäthylsulphat 3
Köhler, Salzsäure auf Aethylsulphate . . . 3
La Coste u. Michaelis, Phenylarsenverbind. 5
La Coste u. Michaelis, Tolylarsenverbind. . 5
La Coste u. Michaelis, Triphenylarsin . . 5
Lefort, Wolframiate 3
Lintner, Darren des Malzes 9
Malligand's Ebullioskop 9
Meldola, Studien in der Naphtalinreihe . . 5
Nencki, Darstellung des Skatols 6
Nessler, Keltern des Rothweines 14
Obach, Auffindung u. Bestimmung des in CS_2 gelösten Schwefels 7
Odermatt, Phenolbildung bei der Fäulniss der Eiweisskörper 6
Ott, Ueber Hopfen 9
Ponsard's Neuer Gasofen 8
Starting, Magisterium Bismuthi 7
Terreil, Zusammensetzung metallischer peruvianischer Sculpturen 8
Vielhaber, Bestimm. der Blausäure im Bittermandelwasser 8
Vielhaber, Phenolphtalein als Indicator . . 8
Grosse Bleierzlagerstätte in Colorado . . . 14

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

№ 2. **Chemisches Central-Blatt.** 8. Januar 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

V. Meyer, Zur *Dampfdichtebestimmung.* Die Methode beruht auf der Verdrängung von Luft und ist im Principe der von A. W. Hofmann beschriebenen (Ber. Chem. Ges. **11.** 1684) ähnlich. Ein cylindrisches Gefäss von etwa 100 ccm Inhalt mit senkrechtem Ansatzrohre (Tafel 1 Fig. 2.) wird oben durch einen immer bis zur Marke *a* einzutreibenden Kautschukpfropfen verschlossen; die Röhre ist mit einem seitlichen Ableitungsrohre *b* versehen, dessen umgebogenes Ende in ein Gefäss mit Wasser *c* taucht. Taucht man jenes Gefäss in den Dampf einer siedenden Flüssigkeit (welche in dem Rohre *A* enthalten ist), oder wenn nöthig in ein Metallbad, so wird nach einiger Zeit eine constante Temperatur eingetreten sein, was man daran erkennt, dass aus *b* keine Luftblasen mehr austreten. Nun stülpt man eine mit Wasser gefüllte graduirte Röhre über *c*, bringt nach Oeffnung von *a* das die abgewogene Substanz enthaltende Röhrchen behende ein und verschliesst schnell. (Damit hierdurch das Gefäss nicht zertrümmert wird, ist der Boden desselben mit Asbest bedeckt.) Das Volum des Dampfes, welcher sich rasch bildet, wird durch die Menge der austretenden Luft in dem graduirten Rohre gemessen. Bei diesem Verfahren braucht man weder den Inhalt des Gefässes noch die Versuchstemperatur zu wissen; nur die Zimmertemperatur, das Substanzgewicht, der Barometerstand und das Volum der ausgetriebenen Luft sind zu bestimmen. Vf. hat die Brauchbarkeit des Verfahrens durch verschiedene Dampfdichtebestimmungen dargethan, welche er in Gemeinschaft mit **J. Züblin** ausgeführt hat. Diese ergaben zwar keine ganz scharfen Zahlen, aber immerhin solche, welche über die Moleculargrösse keinen Zweifel lassen: Chloroform (im Wasserdampfe gef. 4,32 bis 4,51, ber. 4,13; Schwefelkohlenstoff (im Wasserdampfe) 2,87 bis 2,92, ber. 2,63; Chloroform (im Anilindampfe) 4,31, ber. 4,13; Wasser (im Anilindampfe) 0,62 bis 0,69, ber. 0,62: Xylol (im Anilindampfe) 3,83 und 3,87, ber. 3,66; Brombenzol (im Anilindampfe) 5,0 bis 5,77, ber. 5,43; Anilin (im Dampfe von Aethylbenzoat) 3,27 und 3,37, ber. 3,21; Anilin (im Dampfe von Amylbenzoat) 3,29, ber. 3,21; Cymol (im Dampfe von Aethylbenzoat) 4,75, ber. 4,63; Phenol (im Dampfe von Aethylbenzoat) 2,98 und 3,28, ber. 3,25. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1867—70. 11. Nov. [22. Oct.] 1878. Zürich.)

2. Allgemeine Chemie.

E. v. Meyer, Ueber die *unvollkommene Verbrennung von Wasserstoff-Kohlenoxyd-Gemischen.* Vf. ist bei seiner Untersuchung über die unvollkommene Verbrennung von Gasen und Gasgemischen (1874. 817) in Uebereinstimmung mit Bunsen zu dem Schlusse gelangt, dass bei geändertem Verhältnisse der brennbaren Gase die verbrannten Antheile des Gemisches in atomistischen oder besser molecularen Verhältnissen stehen, derart dass sich das jeweilige moleculare Verhältniss von Kohlensäure zu Wasserdampf in einfachen ganzen Zahlen ausdrücken lässt. Dagegen ist Horstmann (in der 1878. 146 cit. Abh.) zu dem Ergebniss gelangt, dass jenes Verhältniss der verbrannten Gase kein sprungweise wechselndes ist. Neuere Versuche haben nun den Vf. zu dem Schlusse gebracht, dass diese von Horstmann ausgesprochene Ansicht ihre Berechtigung hat. (J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 290—93. 9. Nov. [Octob.] 1878, Leipzig.)

Osc. Loew, *Kupferoxydammoniak als Oxydationsmittel.* Wenn sich Kupfer in Berührung mit Ammoniak und Luft auflöst, so bildet sich dabei immer salpetrige Säure. Nach Berthelot nimmt das Metall genau soviel Sauerstoff auf als das Ammoniak. Dass eine Auflösung von blauem Kupferoxydhydrat in conc. Ammoniakflüssigkeit schon nach $^1/_4$ stündigem Erwärmen in einer geräumigen lufthaltigen Flasche eine reichliche Menge salpetriger Säure bildet, zeigt Vf. durch Bläuung von Jodkaliumstärkepapier in der mit Schwefelsäure angesäuerten Lösung. Diese Nitritbildung kann man nach ihm dadurch erklären, dass intermediäre höhere Oxyde des Kupfers entstehen, welche sofort wieder einen Theil des Sauerstoffes an das Ammoniak abgeben. Vf. kam durch dieses Verhalten zu der Vermuthung, dass das Kupferoxydammoniak manchen anderen Körpern gegenüber als Oxydationsmittel fungiren könne, und hat dies in der That durch Versuche bestätigt gefunden. Unterschwefligsaures Natron wird rasch in Sulphat übergeführt; Harnsäure giebt Harnstoff und Oxalsäure; Kreatin ebenfalls Oxalsäure und wahrscheinlich Methylguanidin; Glykokoll und Asparagin: Oxalsäure und Kohlensäure. Auch mit Eiweisskörpern wurde Oxalsäure erhalten, Harnstoff konnte aber nicht nachgewiesen werden. Die allmälige Veränderung der Fehling'schen Lösung ist ohne Zweifel ebenfalls auf eine Sauerstoffabsorption resp. Oxydation der Weinsäure zurückzuführen. (J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 298—302. 9. Nov. 1878.)

4. Organische Chemie.

E. Mulder u. G. J. W. Bremer, *Einwirkung von Unterchlorigsäureanhydrid auf Aethylen.* Hierbei erhielt man einen Körper von der Formel $C_4H_6Cl_2O_2$, welcher mit Silberoxyd oder auch schon mit Wasser erhitzt in Chloressigsäure übergeht. Die Structur der betreffenden Verbindung scheint sonach $CH_2Cl.CO.O.CH_2.CH_2.Cl$ zu sein: monochloressigsaures Chloräthyl. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1958—1961. 25. Nov. [29. Juli] 1878. Utrecht.)

V. Meyer, Notiz über das *Vorkommen von Furfurol im käuflichen Eisessig.* Vf. hat vor einiger Zeit beobachtet, dass ein Eisessig aus bester Quelle mit Anilin eine prachtvoll purpurrothe Färbung gab. Er hat jetzt nachgewiesen, dass das Vorhandensein von Furfurol die Ursache dieser Färbung gewesen ist. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1870. 11. November [22. Oct.] 1878. Zürich.)

Durin, Ueber einige *Ursachen der Inversion des Rohrzuckers.* Vf. ist durch seine Beobachtungen zu der Ansicht gelangt, dass die Bildung von Glykose während der Operationen der Raffinage nur zufällig ist. Die von Gayon bestimmte Einwirkung des Fermentes kann nicht bei der Temperatur, welcher die Melasse während der Raffinage ausgesetzt ist, von Statten gehen. Die Glykosebildung, welche hierbei stattfindet, ist rein chemischer Natur u. kann vermieden werden. Wärme, Wasser u. Zeit sind die Elemente, von denen die partielle Umwandlung des Rohrzuckers in Glykose abhängt. Die Einwirkung derselben Agentien, wenn sie über den Zeitpunkt der Inversion hinaus fortdauert, modificirt auch die Glykose und verwandelt ihre optischen Eigenschaften u. ihr Verhalten in der Gährung. Caramelartige Producte u. Säuren, von Peligot bestimmt, treten bei dieser Umwandlung auf; letztere wirken ihrerseits auf den Rohrzucker und beschleunigen dessen Inversion. Vf. resumirt seine Versuche folgendermassen: Wenn man 36—40 Stunden lang eine Lösung von reinem Zucker und daneben andere Lösungen, welche 2, 3, 8, ... 60 p. c. Glykose ausser dem krystallisirbaren Zucker enthalten, auf eine Temperatur von 70—75° erhitzt, so findet keine Veränderung noch Umwandlung des Rohrzuckers in Glykose statt; die Alkalinität wurde gleich 0,0001 CaO gefunden. Fährt man 75 bis 140 Stunden lang zu erhitzen fort, so verschwindet die Alkalinität und eine schwache Acidität tritt auf, während die Inversion beginnt, doch ist dieselbe durchaus nicht proportional mit der Menge der von Anfang an darin enthaltenen Glykose. Erhitzt man noch länger, so tritt eine allgemeine Inversion ein, welche nicht proportional ist mit der Rohrzuckermenge. Erhält man dagegen den Syrup alkalisch, so tritt keine neue Inversion ein. Die Lösungen, mit denen Vf. arbeitete, enthielten 61,34 p. c. reinen Zucker und die Gemenge bestanden aus 60 p. c. Rohrzucker und 0,85 Glykose bis 30,50 Rohrzucker und 21 Glykose. Auch reine Glykoselösungen modificiren sich; ihr optisches Vermögen vermindert sich und die Alkoholgährung wird langsamer und unvollständig. (C. r. **87.** 754—55. [11*. Nov.] 1878.)

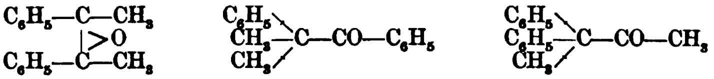
H. Körner, Ueber *Paradipropylbenzol* und einige Derivate desselben. Dasselbe wurde durch Einwirkung von Natrium auf ein Gemenge von p-Dibrombenzol (Schmelzpunkt 89°) und Normalpropylbromid unter Einhaltung geeigneter Vorsichtsmaassregeln dargestellt: $C_6H_4(C_3H_7)^1(C_3H_7)^4$; Siedep. 220—222°. Folgende Derivate wurden dargestellt: p-Dipropylbenzolsulphosäure, $C_6H_3(C_3H_7)_2HSO_3$, und deren Blei-, Barium- und Calciumsalz, Dinitro-p-Dipropylbenzol, $C_6H_2(C_3H_7)_2(NO_2)_2$, Propylbenzoësäure, $C_6H_4.C_3H_7.COOH$, und deren Barium- und Calciumsalz. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1863—67. 11. Nov. [21. Oct.] 1878. Göttingen.)

Rob. Hirsch, Ueber das sog. *Dichlorazophenol.* Schmitt und Bennewitz (1874. 5) er-

hielten durch Einwirkung von Chlorkalklösung auf salzs. Paramidophenol eine gut charakterisirte Verbindung, welche sie für ein Dichlorazophenol von der Formel $C_6H_3Cl(OH)N{=}N(OH)ClH_3C_6$ erklärten. Vf. weist jedoch nach, dass diese Verbindung als das Chlorsubstitutionsproduct eines zwischen dem Amidophenol und dem Chinon in der Mitte liegenden Chininimids, $C_6H_4.O.NH$, aufzufassen ist. Nachdem er dieselbe nach den Angaben von SCHMITT u. BENNEWITZ, die er bestätigt fand, dargestellt, wurde sie mit Salzsäure behandelt, und dadurch in Folge einfacher Addition der Salzsäureelemente in salzsaures Dichloramidophenol, $C_6H_2Cl_2.NH_2.OH.HCl$, umgewandelt. Dieses Salz wurde in das schwefelsaure und letzteres in alkoholischer Lösung durch salpetrige Säure in die Diazoverbindung übergeführt, aus der man endlich durch Kochen mit Alkohol am Rückflusskühler Dichlorphenol erhielt. Die glatte Anlagerung der Elemente von 1 Mol. Salzsäure an den Schmitt-Bennewitz'schen Körper ist nicht verständlich, wenn man diesem die erstgenannte Formel giebt, wogegen sie unter Annahme der Constitution CH_2ClONH als vollständig analog dem Verhalten des Chinons gegen Salzsäure erscheint, welches dadurch, wie WÖHLER zuerst beobachtete, in Monochlorhydrochinon verwandelt wird. Vf. beabsichtigt später noch weitere Beweise für diese Formel durch Einführung der Acetylgruppe in die Verbindung beizubringen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1980—82. 25. Nov. [7. Nov.] 1878. Strassburg.)

W. Thörner und **Th. Zincke,** Ueber *Pinakone und Pinakoline.* 4. Mitth. (vergl. 1878. 679.) *Acetophenonpinakoline.* Bei den früheren Versuchen haben sich die Vff. mit den Abkömmlingen von Benzophenon und Tolylphenylketon beschäftigt. Sie ziehen jetzt andere Ketone, namentlich auch solche aus der Fettreihe in den Kreis der Untersuchung. Das Acetophenon, $C_6H_5—CO—CH_3$, kann drei verschiedene Pinakoline liefern, nämlich ein α-Pinakolin (I), welches aus dem Pinakon durch einfachen Wasseraustritt entsteht, und zwei β-Pinakoline (II und III), welche durch Wasseraustritt und gleichzeitige Umlagerung, (Wanderung von C_6H_5 oder CH_3) entstehen:

I. II. III.



In der That entstehen bei der Einwirkung von Zink und conc. Salzsäure auf eine alkoholische Lösung verschiedene Producte, doch konnte bis jetzt nur das Pinakolin III rein erhalten werden. Dasselbe krystallisirt in schönen grossen wasserhellen, scheinbar rhombischen Prismen oder kurzen dicken Säulen, schmilzt bei 41—41,5° und siedet bei 310 bis 311°. Es verhält sich gegen Natronkalk ebenso wie die früher untersuchten: Unter Aufnahme von H_2O resp. NaOH tritt Spaltung in eine Säure (hier Essigsäure, aber keine Benzoësäure) und einen Kohlenwasserstoff, $C_{14}H_{14}$, ein. Letzterer ist Diphenylmethylmethan, $(C_6H_5)_2CH—CH_3$. Durch Jodwasserstoff und amorphen Phosphor wird das Pinakolin reducirt, indem an Stelle von O 2 Atome H treten, so dass *Diphenyläthylmethylmethan*, $\frac{C_6H_5}{C_6H_5}{>}C{<}\frac{CH_3}{CH_2.CH_3}$, entsteht. Letzteres scheint identisch mit dem von RADZISZEWSKI (1874. 261) und von ENGLER (1874. 658) aus Bromäthylbenzol durch Einwirkung von Zink resp. Natrium dargestellten Kohlenwasserstoff zu sein, obgleich jene Darstellungsweisen zu dem Kohlenwasserstoff $\begin{matrix} C_6H_5—CH—CH_3 \\ | \\ C_6H_5—CH—CH_3 \end{matrix}$, führen sollten. Bei der Oxydation des Pinakolins entsteht eine substituirte Essigsäure: Diphenylmethylessigsäure, $(C_6H_5)_2(CH_3)C—COOH$, und ausserdem in wechselnder Menge deren Zersetzungsproducte. Ueber die Diphenylmethylessigsäure werden die Vff. später berichten (s. d. folg. Mitth.). Das Reactionsproduct, aus welchem das Pinakolin III abgeschieden wurde, liess bei weiterer Behandlung erkennen, dass nur wenig von dem Pinakolin II und wahrscheinlich auch etwas α-Pinakolin (I) darin enthalten war. Zum Schlusse erinnern die Vff. an den von C. GRAEBE durch Behandeln von Acetophenon mit Jodwasserstoff und Phosphor erhaltenen, mit dem beschriebenen Pinakolin, $C_{16}H_{16}O$, isomeren Körper (1875. 85), den sie ebenfalls in den Kreis ihrer Untersuchungen zu ziehen gedenken. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1988—93. 25. Nov. [11. Nov.] 1878. Marburg.)

W. Thörner und **Th. Zincke,** Ueber *Diphenylmethylessigsäure.* Diese Säure entsteht durch Oxydation des bei 41° schmelzenden Acetophenonpinakolins (s. d. vor. Mitth.). Als Oxydationsmittel diente Chromsäuremischung. Die Säure krystallisirt aus heissem verdünnten Alkohol in schönen weissen meist farrenkrautartig verzweigten Blättchen, aus reinem Alkohol in durchsichtigen glänzenden, gutausgebildeten, würfelförmigen Krystallen, schmilzt bei 173°, ist in Benzol, Chloroform, Toluol und Aether leicht löslich, ebenso in heissem Alkohol und Eisessig. Die Alkalisalze sind in Wasser sehr leicht löslich, das

Bariumsalz krystallisirt mit $2H_2O$, das Calciumsalz mit $1^1/_2 H_2O$, das Silbersalz ist wasserfrei. Die Salze der schweren Metalle können durch Wechselzersetzung aus dem Ammonsalze dargestellt werden und bilden amorphe oder krystallinische Niederschläge. Der Methyläther ist flüssig und verräth keine Neigung zur Krystallisation. Bei längerer Einwirkung des Oxydationsgemisches geht die Oxydation weiter, doch sind die Vff. niemals zur Dicarbonsäure, $(C_6H_5)_2C(COOH)_2$, oder zum Carbinol, $(C_6H_5)_3C.OH$, gelangt. Versuche, die Säure mit Umgehung der Reindarstellung des Pinakolins direct durch Oxydation der entsprechenden Fraction des Rohproductes darzustellen, führten zum Ziele, doch zeigte sich dabei das Auftreten einer gewissen Menge von p-Benzolbenzoësäure. Das Auftreten der letzteren erklären die Verff. durch das Vorhandensein eines Ketons von der Formel C_6H_5—CH_2.CH—C_6H_4—CO—CH_3, welches sich durch den condensirenden Einfluss von Chlorzink aus 1 Mol. C_6H_5—CH.OH—CH_3 (durch Addition von H_2 aus Acetophenon entstanden) u. 1 Mol. C_6H_5—CO—CH_3 gebildet hat. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1993—95. 25. Nov [11. Nov.] 1878. Marburg.)

Th. Friederici, Ueber eine *neue Darstellungsmethode der Chrysanissäure*. Nach Salkowski ist die Chrysanissäure eine Dinitroamidobenzoës., $C_6H_2(NO_2)^3(NH_2)^4(NO_2)^5(COOH)^1$. Vf. hat diese Ansicht durch Oxydation eines Dinitrotoluidins, $C_6H_2(NO_2)^3(NH_2)^4(NO_2)^5(CH_3)^1$, bestätigt. Dieses wurde aus Metanitroparatrichloracettoluid dargestellt, indem man dasselbe zuerst durch conc. Salpetersäure weiter nitrirte und das dadurch erhaltene Dinitrotrichloracettoluid durch Kochen mit alkoholischem Kali am Rückflusskühler unter Elimination des Acetylrestes in Dinitrotoluidin überführte. Dieses letztere ist identisch mit dem von Beilstein und Kuhlberg aus Dinitroacettoluid dargestellten, sowie auch mit dem von Kelbe durch Behandeln von Dinitrobenztoluid mit alkoholischem Kali gewonnenen u. endlich auch mit demjenigen, welches Tiemann bei der Einwirkung von alkoholischem Schwefelammonium auf Trinitrotoluol neben Nitrodiamidotoluol erhielt. Die Oxydation gelang durch Eintragen in eine heisse Lösung von Kaliumdichromat in mässig verdünnte Schwefelsäure, wobei das Dinitroacettoluid glatt in Chrysanissäure überging. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1975—2002. 25. Nov. [11. Nov.] 1878. Marburg)

Vigier, Ueber *Zinksalicylat* und seine Anwendung. Vf. hat auf Veranlassung von Poignet das Zinksalz der Salicylsäure dargestellt und dessen Verhalten näher geprüft. Es wird erhalten, indem man in mit Wasser angerührte Salicylsäure unter Erwärmen so lange in Wasser zertheiltes Zinkoxyd einträgt, bis dieses nicht mehr gelöst wird. Aus der heiss filtrirten Lösung scheiden sich beim Erkalten weisse, seideglänzende Krystallnadeln von Zinksalicylat ab, deren Zusammensetzung die Formel $(C_7H_5O_3)_2Zn + 3H_2O$ entspricht Das Zinksalicylat ist bei 20° zu 5 p. c. in Wasser löslich, auch leichtlöslich in Alkohol u. Aether. Die conc. wässerige Lösung lässt in der Wärme ein weisses Pulver von basischem Zinksalicylat fallen, das doppelt so viel Zink enthält wie das oben beschriebene normale Salz. Es wird in Frankreich als antiseptisches Adstringens als 0,5 bis 1 p. c. Lösung in Form von Injectionen bei Gonorrhoë angewendet. (J. Pharm. Chim. [4] **27.** 41; Arch Pharm. [3] **13.** 448—49. 15. Nov. 1878.)

Th. Friederici, Ueber die *Einwirkung von Wasserstoff auf Metanitroparatrichloracettoluid und Metanitroparavaleryltoluid.* Metanitroparatoluidin und Trichloracetylchlorid wirken schon beim Vermischen heftig aufeinander ein. Die Reaction vollendet sich im verschlossenen Rohre im Wasserbade, wobei sich Metanitroparatrichloracettoluid, $C_6H_3.CH_3.NO_2.NH.CO.CCl_3$, bildet. Dieses giebt durch Reduction mit Zinn und Salzsäure Toluylendiamin. Metanitroparavaleryltoluid lässt sich in ganz ähnlicher Weise erhalten und giebt bei der Reduction Anhydrovaleryldiamidotoluol. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1970—74. 25. Nov. [7. Nov.] 1878. Göttingen.)

O. Hesse, Ueber *Cinchotenicin*. So nennt Vf. die isomere Modification, welche aus dem Cinchotenin entsteht, wenn man 1 Mol. desselben in verdünnter Schwefelsäure, welche 1 Mol. SO_4H_2 enthält, auflöst, die Lösung eindampft und den Trockenrückstand auf 140 bis 150° erhitzt. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1983—85. 25. Nov. [5. Nov.] 1878.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Fr. Schaffer, Ueber die *Ausscheidung des dem Thierkörper zugeführten Phenols*. Indol u. Phenol sind specifische Producte der Fäulniss. Letzteres entsteht nach den Versuchen von Odermatt (S. 6) immer später als ersteres. Das im Darme entstandene Indol tritt im Harne als die indigbildende Substanz und das Phenol als Phenolätherschwefelsäure, C_6H_5.O.SO_3H, auf. Eine vermehrte Indigurie lässt demnach auf eine intensivere Darmfäulniss in ihrem ersten Stadium schliessen, während eine vermehrte Phenolausscheidung anzeigen würde, dass das Eiweiss längere Zeit im Darme verweilt und dort der Fäulniss unterliegt. Um aber aus der Menge des im Harne ausgeschiedenen Phenols die Intensität dieser verlängerten Darmfäulniss beurtheilen zu können, müsste erst festgestellt werden, ob alles in

einem bestimmten Zeitraume im Darme befindliche Phenol durch die Nieren als Phenolätherschwefelsäure ausgeschieden wird. Ein Hund, dessen Harn im normalen Zustande mit Schwefelsäure destillirt, keine nachweisbaren Mengen von Phenol (als Tribromphenol bestimmt) lieferte, wurde mit einer bestimmten Menge Phenol gefüttert und darauf im Harne das Phenol bestimmt, so lange solches noch auftrat. Es ergab sich bei mehreren Versuchen übereinstimmend, dass nur ca. 60 p. c. von dem angegebenen Phenol in den Harn übergegangen waren. Es fragte sich demnach, was aus den nicht wieder gefundenen 40 p. c. geworden war. Ueber die Oxydationsproducte des Phenols liegen Angaben von Wichelhaus vor (1872), welcher bei Behandlung von Phenol mit Chromsäure Phenochinon erhielt. Man konnte daher vermuthen, dass ähnlich wie durch Chromsäure das Phenol auch im Thierkörper oxydirt werde. Da nun nach den Untersuchungen von Baumann und Herter eine grosse Anzahl aromatischer Substanzen dem Thierkörper einverleibt als gepaarte Aetherschwefelsäuren ausgeschieden werden, so konnte man erwarten, dass auch das Oxydationsproduct des Phenols im Thierkörper als gepaarte Schwefelsäure ausgeschieden werde. Hierüber lässt sich durch das Experiment entscheiden. Durch mehrere Versuche wurde zunächst festgestellt, wie viel gepaarte Aetherschwefelsäure der Hund normaler Weise ausscheidet. Nach der Fütterung mit Phenol müsste dann die vermehrte gepaarte Schwefelsäure genau dem im Harne ausgeschiedenen Phenol entsprechen; wird ein Ueberschuss über die normale und über die dem ausgeschiedenen Phenol entsprechende Menge gefunden, so würde dies darauf hinweisen, dass ausser dem Phenol auch noch eine andere Substanz und zwar als gepaarte Schwefelsäure im Harne sich vorfindet. Die Versuche wurden 4 Tage lang fortgesetzt: Erster Tag ohne Phenolfütterung ergab den normalen Gehalt des Harnes an gepaarter Schwefelsäure; am zweiten Tage wurde Phenol gefüttert und an diesem, sowie am dritten und vierten Tage das Phenol (als Tribromphenol), sowie die gepaarte SH_2O_4 bestimmt. Subtrahirte man nun die normale gepaarte Schwefelsäure von der nach der Phenolfütterung ausgeschiedenen Gesammtmenge, so erhielt man einen Rest, welcher beträchtlich grösser war, als er hätte sein müssen, wenn ausser der dem Phenol entsprechenden gepaarten SH_2O_4 keine andere ausgeschieden worden wäre. Um sicher zu sein, dass dieses Plus von gepaarten Schwefelsäuren nicht Zufälligkeit war, wurde der Versuch wiederholt und zugleich in Erwägung der von Salkowski ausgesprochenen Vermuthung, dass das Phenol im Thierkörper vielleicht zu Oxalsäure oxydirt werde, die letztere im Harne bestimmt. Der Versuch ergab in Uebereinstimmung mit dem Vorhergehenden eine grössere Vermehrung der gepaarten Schwefelsäuren als dem ausgeschiedenen Phenol entsprach und bewies zugleich, dass keine Vermehrung der Oxalsäure stattgefunden hatte. Man kommt sonach zu dem Schlusse, dass noch irgend eine Substanz als gepaarte Schwefelsäure ausgeschieden wird; doch ist es zur Zeit nicht möglich, die Natur derselben festzustellen. (Journ. pr. Chem. [N. F.] **18.** 282—88. 9. November 1878. Bern, Nencki's Laborat.)

M. Nencki, *Die Oxydation des Acetophenons im Thierkörper.* Hübner u. Buchka (1877. 324), sowie Claisen (1877. 310. 420) erhielten durch Zersetzung von Cyanbenzoyl eine Säure, welcher Kolbe (1877. 659) den Namen Benzoylcarbonsäure beigelegt hat. Die Erfahrungen über die Oxydation aromatischer Verbindungen im Thierkörper haben den Vf. auf die Vermuthung gebracht, dass diese Säure vielleicht durch Oxydation des Acetophenons im Thierkörper gebildet werde, obwohl Popoff (1872) gezeigt, dass letzteres durch Chromsäure und Benzoësäure Kohlensäure giebt. Der Versuch hat indess die Unhaltbarkeit jener Vermuthung erwiesen, indem Vf. durch Fütterungsversuche mit einem Hunde fand, dass das Acetophenon auch im Thierkörper gerade so wie durch Chromsäure glatt zu Benzoësäure und Kohlensäure oxydirt wird. (Journ. pr. Chem. [N. F.] **18.** 288—89. 15. Nov. 1878. Bern.)

Byasson, *Umwandlung der Salicylsäure durch den thierischen Organismus.* Die als Natronsalz eingeführte Salicylsäure erscheint beim Menschen schon nach 25 Minuten im Urin u. eine Dosis von 3 g scheidet sich in 36 bis 40 Stunden wieder vollständig aus. Bei der Wanderung durch den Stoffwechsel scheidet sich ein Theil der Salicylsäure als solche wieder aus, ein anderer Theil wird in optisch actives Salicin, in Salicylursäure und wahrscheinlich auch in Oxalsäure umgebildet. Der Anfangs nach der Einführung von 2 oder 3 g Natronsalicylat gelassene Urin dreht die Polarisationsebene nach links, eine Wirkung des gebildeten Salicins. Natriumsalicylat vermehrt im Urin das Verhältniss der stickstoffhaltigen Substanzen und der Harnsäure. Salicin, dem menschlichen Organismus einverleibt, scheidet sich in wenigen Stunden wieder als solches mit seinen optischen Eigenschaften versehen aus. (J. Pharm. Chim. [4] **27.** 45; Arch. Pharm. [3] **13.** 447. 15. Nov. 1878.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

Br. v. Radziszewski, Ueber die *Entstehung der Mineralöle.* Vf. bespricht die verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Mineralöle. Dieselben lassen sich in zwei Kategorien bringen, nämlich dass die Naphta mineralogischen oder organischen Ursprunges sei. (Czasop. Towarz. apték. Lemberg 1878; durch Arch. Pharm. [3] **13.** 455—59. 15. Nov. 1878.)

Br. v. Radziszewski, Untersuchung des *Jwonicz'er Mineralwassers.* Von den beiden dortigen Quellen hat das Wasser der einen (Carlsquelle) das spec. Gew. 1,006955 bei +4° und das der Ameliaquelle 1,005721 bei derselben Temperatur. Die Zusammensetzung ist in 1000 Thln. folgende:

	Carlsquelle:	Ameliaquelle:
Chlornatrium	8,00667591	6,74278660
Chlorkalium	0,07971480	0,06746270
Bromnatrium	0,03647958	0,01748530
Jodnatrium	0,02400700	0,01361652
Kohlens. Natron	1,63589453	1,29231951
„ Lithion	0,01896960	0,01643990
„ Kalk	0,21547700	0,20221800
„ Strontian	0,01221600	0,01026900
„ Baryt	0,01941000	0,01921000
„ Magnesia	0,08461200	0,07327200
„ Eisenoxydul	0,00594500	0,00950910
„ Manganoxydul	Spuren	Spuren
Kieselsäure	0,0238300	0,02166600
Borsaures Natron	Spuren	Spuren
Phosphorsaure Thonerde	Spuren	Spuren
Organische nicht flüchtige Bestandtheile	0,07144730	0,13204060
Analytische Fehler und Spuren	0,19767828	0,20281277
Summa:	10,42235000	8,82010000
Weiterhin:		
CO_2 zur Bildung saur. Carbonate nothwendig	0,86546710	0,68482610
Ammoniumdicarbonat	0,01408560	0,01340294
Freie CO_2	0,56274370	0,28023780
Methylwasserstoff	0,02293980	0,01757610
Stickstoff	0,00930110	0,00823690

Somit enthalten in 1000 Thln. Wasser die Carlsquelle = 11,89688730, die Ameliaquelle = 9,82437974 Thle. aller Bestandtheile. Als Basis zur Berechnung der festen Bestandtheile hat Vf. die neutralen Carbonate angenommen. (Czasop. Towarz. aptėk. Lemberg 1878; durch Arch. Pharm. [3] **13.** 459—60. 15. Nov. 1878.)

A. Hilger, Die *Trinkwasserverhältnisse der Stadt Erlangen.* (Arch. Pharm. [5] **13.** 416 bis 427. 15. Nov. [Sept.] 1878. Erlangen.)

M. Ballo, *Mineralquellen bei Budapest:* 1. Neue Therme am Fusse des Blocksberges, 2. die Ofner Bitterwässer. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1900—4. 11. Nov. [28. Oct.] 1878. Budapest.]

8. Technische Chemie.

A. v. Kerpely, *Unterscheidungsmerkmale des Stahles:* Warmbruchprobe, erregter Zustand der Eisen- und Stahlmoleküle. (B.- u. Hüttenm.-Ztg. **37.** 405. 413. 29. Nov.)

J. E. Stead, Ueber das Vorkommen von *Phosphor im Cleveland-Eisensteine und in dem daraus erzeugten Eisen.* (Iron **10.** 553. 586. 651; durch Polyt. Journ. **230.** 274—80. 1. Novbr. 1878.)

G. Ph. Schweder, Ueber die *Verhüttung geschwefelter Nickelerze, mit besonderer Berücksichtigung der dabei stattfindenden chemischen Reactionen.* Vf. hat eine grössere Reihe von Versuchen ausgeführt, aus denen sich Folgendes ergiebt. Von den Metallen Cu, Ni u. Fe hat gegenüber dem Schwefel der Sauerstoff die grösste Verwandtschaft zum Eisen; danach folgt das Nickel und zuletzt das Kupfer, welches die geringste Verwandtschaft zum Sauerstoff hat. Wenn man also eine Mischung von Sulphureten und Oxyden der obigen Metalle zusammenschmilzt, so wird sich das Cu besonders, nach ihm Ni in einem Steine ansammeln, während sich hauptsächlich das Fe, bei nicht genügend vorhandenem Schwefel auch Ni, mit dem Sauerstoff verbinden und bei Gegenwart von schlackebildenden Körpern mit diesen

zu einer Schlacke zusammenschmelzen wird. Ist weder genügend Schwefel noch Sauerstoff vorhanden, so wird sich Nickel und Kupfer zum Theil als Metall abscheiden, welche entweder mit den gegenwärtigen Sulphureten zusammenschmelzen oder als die specifisch schwereren Körper sich unter den Sulphureten am Boden des Schmelzgefässes absetzen werden. Weder auf Eisensulphuret, noch auf Kupfersemisulphuret übt Kohlenoxyd und Wasserstoff in der Glühhitze irgend eine nennenswerthe Reaction aus. Eben so wenig wird Kupfersemisulphuret durch Kohle in der Schmelzhitze zersetzt. Für das Verhalten des Eisensulphurets in der Schmelzhitze in Gegenwart von Kohle kann der Versuch 6 noch nicht genügende Basis zur Aufstellung einer Regel geben. Die höhere Schwefelung des Eisensulphurets kann möglicher Weise durch Gegenwart von Sulphaten in der Asche bewirkt sein. Vf. scheint für Versuch 6 die folgende Erklärung die wahrscheinlichste. Bei dem Versuche war die atmosphärische Luft von den einzelnen Sulphuretpartikeln nicht genügend abgehalten (auch die Kohle selbst kann noch bedeutende Mengen Sauerstoff enthalten), dass sich beim Glühen nicht ein Theil des Eisens oxydirt hätte; die Hitze war aber nicht stark genug, um das Eisenoxyd bei Gegenwart der Kohle wieder zu reduciren. Da aber unter bestimmten Verhältnissen das Eisen eine grössere Verwandtschaft zum Sauerstoff hat, wie der Schwefel — spätere Versuche werden dies nachweisen — so wurde der Schwefel nicht oxydirt, was auch durch die gegenwärtige Kohle bewirkt sein kann, sondern verband sich mit dem vorhandenen Sulphuret zu der sehr constanten Verbindung Fe_7S_8, dem Magnetkies. Jedenfalls, und das ist vorläufig das Wichtigste, wird dem Eisensulphuret durch Glühen mit Kohle sein Schwefel nicht entzogen. Dem Nickel- und Kobaltsulphuret wird durch Schmelzen mit Kohle und Glühen unter Wasserstoff ein grosser seines Schwefels, wenn auch nur langsam entzogen, wahrscheinlich unter Bildung von CS_2 und H_2S. Dagegen ist Kohlenoxyd auf diese Sulphurete ohne erhebliche Einwirkung. Es muss übrigens hervorgehoben werden, dass diese Schwefelungen in Wasserstoff und Kohlenoxyd nur so weit erhitzt wurden, dass sie nicht zum Schmelzen kamen. Es bleibt also noch zu entscheiden, wie sich dieselben im geschmolzenen Zustande zu den beiden Reductionsmitteln verhalten, wozu letztere durch Röhren in die geschmolzene Masse geleitet werden müssten. Leider fehlten die hierzu nöthigen Apparate. — Die Sulphate des Kupfers, Nickels, Kobalts und Eisens werden durch Glühen mit Kohle, Kohlenoxyd und Wasserstoff reducirt und zwar wird a. Kupfersulphat durch Kohle in eine Mischung von Cu und Cu_2S verwandelt, durch Kohlenoxyd und Wasserstoff aber zu Cu reducirt, indem zugleich höchst wahrscheinlich eine secundäre Reaction zwischen Cu_2S und CuO, SO_3 = ($CuSO_4$) Platz greift; b. Nickelsulphat, Kobaltsulphat und Eisensulphat durch Kohle, Kohlenoxyd und Wasserstoff zu ihren entsprechenden Sulphureten, RS, reducirt, denen sich ein Theil der Basis als Metall oder Oxyd mechanisch beimischt. Bei einem Versuche wurde freilich das Kobaltsulphat durch Kohlenoxyd nicht reducirt, doch ist wohl anzunehmen, dass dies bei hinreichend gesteigerter Temperatur stattfinden würde. Vf. glaubt ferner behaupten zu können, dass sich aus den letzteren Sulphaten nur die Sulphurete RS bilden, wenn die Einwirkung der Reductionsmittel gerade bei der Temperatur stattfindet, in der das entsprechende Sulphat, für sich erhitzt, in Oxyd und frei werdende Schwefelsäure zersetzt würde. Wird die Temperatur gleich zu hoch gesteigert, so raucht ein Theil der Schwefelsäure fort und es mischt sich dem Sulphuret Oxyd bei, welches bei längerer Einwirkung des Reductionsmittels, je nach seiner leichten Reducirbarkeit, zu Metall reducirt wird. Die Mischungen der Sulphurete, Metalle und Oxyde sind rein mechanisch und nicht, wie Arfedson annimmt, chemische Verbindungen. Selbst wenn die chemische Analyse das Verhältniss zwischen Metall und Schwefel als ein solches ergab, welches einer chemischen Verbindung entsprechen würde, wie z. B. der Regulus von einem Versuche 77,52 p. c. Ni und 21,16 S enthielt, also der Formel Ni_2S entsprach, ergab die Untersuchung mit der Loupe, dass der Regulus nicht homogen war; man konnte genau krystallinische metallische Ausscheidungen wahrnehmen. Dass dieselben krystallinisch waren, deutet darauf hin, dass sich das Metall beim Einschmelzen des Regulus im Sulphuret gelöst und sich beim Erkalten wieder ausgeschieden hatte. Auch die paramagnetischen Eigenschaften, die die meisten der erhaltenen Sulphurete bei den obigen Versuchen zeigen, scheinen zu der Annahme zu berechtigen, dass Metalle mechanisch beigemengt waren.

Nickelsulphuret, nach der Formel NiS zusammengesetzt, entsteht leicht durch Zusammenschmelzen von Nickel und Schwefel. Eisensulphuret, nach der Formel FeS zusammengesetzt, lässt sich durch Zusammenschmelzen von Eisen und Schwefel nicht rein darstellen. (Vergl. Graham-Otto, Anorgan. Chemie, Verbindungen des Eisens mit Schwefel.) Das Nickelsubsulphuret Ni_2S und das Eisensubsulphuret Fe_2S lassen sich durch Zusammenschmelzen von NiS und Ni, resp. von FeS und Fe nicht darstellen. Es entstehen ebenso wie beim Glühen von Nickelsulphat und Eisensulphat unter H nur mechanische Mischungen von NiS und Ni, sowie von FeS und S, wie die Betrachtung mit der Loupe erweist. Vf. ist also zu der Behauptung berechtigt, dass die Subsulphurete Ni_2S und Fe_2S nicht existiren. In

der Schmelzhitze löst NiS metallisches Nickel, ebenso FeS metallisches Eisen, und scheiden sich beide Metalle beim Erkalten in Krystallen aus. Wird Eisensulphuret, das überschüssiges Eisen enthält, oxydirend geschmolzen, so oxydirt sich zuerst allein ein Theil des Eisens. Erst wenn so viel Eisen als Oxyduloxyd abgeschieden ist, dass der geschmolzene Regulus ungefähr der Formel FeS entspricht, oxydirt sich mit dem Eisen auch der Schwefel.

Von den Metallen Eisen, Kupfer und Nickel hat das Eisen die grösste, das Nickel die geringste Verwandtschaft zum Schwefel, so zwar, dass das Eisen das Kupfer aus seiner Verbindung mit Schwefel ausscheidet, das Kupfer wiederum analog das Nickel. Es ist daher auch anzunehmen, dass das Eisen das Nickel aus dem Nickelsulphuret fällt. Experimentell lässt sich dies nicht nachweisen, da Nickel wie Eisen paramagnetisch sind und dieser Paramagnetismus dem einzige Beweis ist, dass das ausgeschiedene Metall Nickel ist. (B.- u. Hüttenm.-Ztg. **37**. 375. 385. 393. 409. 8. Nov. 1878.)

Ueber die Entstehung und Eigenschaften des Spergulins, eines neuen Fluorescenten,

von

C. O. Harz.

Vor mehr denn Jahresfrist entdeckte Vf. gelegentlich der anatomischen Untersuchung von Samen, unter denen sich auch die von Spergula vulgaris und S. maxima befanden, einen bisher unbekannten, in seiner alkoholischen Lösung auf's prachtvollste Blau fluorescirenden Körper, für welchen er obige Bezeichnung vorschlägt. Die chemische Untersuchung des Körpers hat noch nicht vollendet werden können, und deshalb muss sich Vf. für jetzt auf folgende Mittheilungen beschränken.

Vorkommen des Spergulins. Findet sich in grösster Menge in der Samenschale von Spergula vulgaris v. Bönningh. und fast ebenso reichlich in der von S. maxima W. Ob dasselbe bei S. pentandra ebenfalls vorkommt, kann wegen ungenügenden Materiales nicht mit Bestimmtheit behauptet werden. Mit wenigen Samen angestellte Versuche haben nur ein negatives Resultat erzielen lassen. Embryo und Eiweiss der obengenannten Samen enthalten den Fluorescenten nicht, derselbe ist vielmehr ausschliesslich an die Samenschale gebunden, was sich auf folgende Weise leicht constatiren lässt:

Macerirt man die Samen der genannten beiden Spergula-Formen bei einer Temperatur von 12—15°C. 2 bis 3 Tage hindurch in Wasser, so gelingt es, eine ziemlich scharfe Trennung der Elemente der Samen in Testa, Embryo und Eiweissgewebe auszuführen. Es werden hierauf die gesonderten, aus ca. 100—200 Samen erhaltenen Theile zwischen Löschpapier oder bei gelinder Wärme getrocknet und mit Alkohol übergossen, wobei sich ergiebt, dass nur die aus der Testa erhaltene Tinctur die Eigenschaft der Fluorescenz besitzt, während die Embryo- u. Eiweisstinctur derselben entbehren.

Alkoholische Auszüge der Wurzeln, Stengel, Blätter, Blumen, Fruchtkapseln sowie der noch farblosen unreifen Samen der genannten beiden Spergeln besitzen gleichfalls kein Spergulin. Dasselbe ist demnach ausschliesslich auf die Samenschale in seinem Vorkommen beschränkt, und entsteht hier erst in dem Momente, als dieselbe sich bei naher Vollreife zu schwärzen beginnt.

Eigenschaften. Vor allem bemerkenswerth ist die leichte Löslichkeit des Spergulins in absolutem und wasserhaltigem Alkohol. Die Lösung erscheint bei durchfallendem Lichte farblos bis schwach grünlich bis olivenbraun; bei auffallendem Lichte fluorescirt sie in so intensivem Dunkelblau, wie solches von anderen, in ähnlicher Farbe fluorescirenden Körpern, als Chinin, Aesculin etc., Phyllocyanin etwa ausgenommen, niemals erreicht wird.

Uebergiesst man Durchschnitte oder ganze Samen der Spergula vulgaris mit Alkohol, so sieht man bei auffallendem Lichte und dunklem Hintergrunde, dass sich die schwarze Testa erst prachtvoll blau färbt, worauf alsbald trübe blaue Wolken von derselben sich loslösend in der alkoholischen Flüssigkeit unter langsam vor sich gehender Lösung sich fortwährend verbeiten. Lässt man eine möglichst conc. Lösung auf einem Objectträger verdunsten, so sieht man kleinere u. grössere olivenfarbige Klümpchen entstehen, die sich hin und wieder zu traubigen unregelmässigen Massen vereinigen. Sie scheinen das Spergulin darzustellen und lösen sich nach dem völligen Eintrocknen wieder unverändert in Alkohol auf. Niemals gelang es, krystallähnliche Gebilde zu erhalten, dasselbe scheint amorph zu sein. In absolutem Alkohol ist es leichter löslich, als in wasserhaltigem; die Lösung erfolgt ferner besser bei der Siedhitze des Alkohols, als bei niedrigeren Temperaturen. Ebenso leicht wie in Aethylalkohol löst sich dasselbe in Methylalkohol, schwieriger in Amylalkohol, kaum in Petroleum und Aether. Schwer löslich in wässerigem Aether, leichter in weingeistigem Aether und desgleichen Petroleum. Es ist unlöslich in fetten Oelen, in Terpentinöl und, wie es scheint, in allen ätherischen Oelen, in Benzin, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, kaltem u. heissem Wasser, Phenol, verdünnten organischen und unorganischen Säuren. Aber mit schön dunkelblauer Farbe löslich in conc. Schwefelsäure.

Aus der alkoholischen Lösung wird durch Zusatz von viel Wasser nichts gefällt. Die Flüssigkeit nimmt eine bläuliche Färbung an, ohne sich zu trüben, verliert dabei aber ihre fluorescirende Eigenschaft. Basisch-essigsaures Bleioxyd fällt das Spergulin aus seiner alkoholischen Lösung vollständig in Form eines schweren, bräunlichen oder olivenfarbigen, auf dem Grunde des Gefässes sich rasch absetzenden Niederschlages, der unlöslich ist in Wasser, Alkohol u. Aether.

Die Fluorescenz der alkoholischen Lösung erhält sich im Dunkeln weit über ein Jahr; im zerstreuten Tageslichte geht sie unter Bräunung der Flüssigkeit nach einigen Wochen mehr weniger, im directen Sonnenlichte dagegen schon nach kürzester Zeit vollständig verloren (ähnlich verhält sich Chlorophyll, wie längst bekannt und von Gerland, Kraus, Sachse, Wiesner des Näheren untersucht worden), womit eine tiefe Braunfärbung, das Zeichen einer vor sich gegangenen chemischen Zersetzung, verbunden ist.

Setzt man zu der alkoholischen Lösung des Spergulins minimale Quantitäten von Aetzkali, Aetznatron, Ammoniak oder deren kohlensauren Salzen, so verwandelt sich dasselbe alsbald in einen prachtvoll smaragdgrün fluorescirenden Körper, der an die Flügeldecken von Lytta vesicatoria, Carabus auratus etc. lebhaft erinnernd, bei durchfallendem Lichte eine klare grünliche Lösung bildet. Der Körper zeigt demnach ein ähnliches Verhalten wie Stechapfelsamenextract, welches in alkoholischer Lösung grün, auf Zusatz von Ammoniak grüngelb fluorescirt (Hagenbach in Poggend. Ann. 146. 240). Schon nach kurzer Zeit geht indess jegliche Fluorescenz verloren, indem die grünliche Farbe der Lösung erst in schwaches Gelb, dann durch dunkles Violet, schliesslich in klares Roth übergeht. Werden die genannten Basen sofort durch Säuren, z. B. verdünnte Schwefelsäure oder Essigsäure, neutralisirt, so erhält man die obige Farbenreihe in umgekehrter Folge wieder; es erscheint zuerst die grüne, zuletzt die blaue Fluorescenz. Wird die Neutralisation erst nach einiger Zeit vorgenommen, so ist letztere nicht mehr herzustellen.

Werden die genannten Alkalien, besonders Aetzkali, zu der alkoholischen Lösung etwas concentrirter zugesetzt, so bemerkt man bei durchfallendem Lichte intensiv gelbgrüne Wolkenbildungen, welche sich alsbald in dunkelpurpurne, so-

dann schwarzviolette Wolken verwandeln, um zuletzt in eine klare, röthlichviolette Flüssigkeit ohne fluorescirende Eigenschaften überzugehen.

Es wurde bereits oben bemerkt, dass das Spergulin mit basisch-essigsaurem Blei einen Niederschlag bildet. Aus diesem lässt sich durch Schwefelwasserstoff, sowie durch verdünnte Schwefelsäure das Blei wieder vom Spergulin trennen. Doch eignet sich zur Trennung letztere besser als das Wasserstoffsulphid, da dieses das Spergulin bedeutender zu zersetzen scheint.

Ist sämmtliches Blei durch Schwefelsäure gebunden, so lässt sich jetzt das Spergulin durch Wiederauflösung in Alkohol isoliren und durch Verdunstung jenes gereinigt darstellen. Es bildet, so erhalten, eine amorphe bräunliche Masse, die alle Eigenschaften des aus den Samen zuerst erhaltenen Spergulins besitzt. Es löst sich leicht in Alkohol und wird von conc. Schwefelsäure sofort mit dunkelblauer Farbe (ganz wie Phylloxanthin) verflüssigt.

Von dem ähnlich, jedoch schwächer fluorescirendem Aesculin unterscheidet sich das Spergulin vor allem durch seine Unlöslichkeit in Wasser und obiges Verhalten concentrirter Schwefelsäure gegenüber. Dagegen zeigt es in mehrfacher Beziehung eine gewisse Aehnlichkeit mit Chlorophyllkörpern, insbesondere mit Phyllocyanin, für welches dasselbe anfänglich auch vom Vf. gehalten wurde. Die späteren spectroskopischen, sowie entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen ergaben jedoch alsbald die Unhaltbarkeit einer Annahme, als stünde das Spergulin mit jenen in naher Beziehung, und sei es vielleicht selbst als Abkömmling eine Art von Degenerations- oder Umwandlungsproduct des ursprünglich im Samen etwa vorhanden gewesenen Chlorophylls zu betrachten.

Mehrfache Reactionen deuten darauf hin, dass der vorliegende Fluorescent eine schwache Säure ist, welche als solche und als saures Salz blaue Fluorescenz zeigt, dessen neutrale Salze aber grün, und dessen basische Verbindungen nicht mehr fluoresciren; worüber später chemische Untersuchungen Aufklärung schaffen mögen. Bis jetzt wurde Folgendes festgestellt.

300 g der Samen von Spergula vulgaris wurden mit kochendem absoluten Alkohol wiederholt je 4 Stunden lang extrahirt, bis neue Alkoholauszüge nur noch schwache Fluorescenz zeigten.

Die vereinigten, stark dunkelblau fluorescirenden Lösungen wurden bis auf $^1/_4$ (ca. 150 ccm) abdestillirt, darauf filtrirt und aus dem Filtrate mittels weingeistiger Lösung von Bleiessig beinahe sämmtliches Spergulin ausgefällt, so dass die darüber befindliche Flüssigkeit nur noch ganz schwache Fluorescenz erkennen liess. Der sofort auf einem Filter gesammelte schwarzgrüne Niederschlag mit kochendem Alkohol behufs Entfernung des Fettes so lange ausgewaschen, als sich Fettspuren noch erkennen liessen; hierauf mit Wasser angerührt, wurde er behufs Abscheidung des Körpers vom Blei vorsichtig mit verdünntnr Schwefelsäure* beinahe bis zur vollständigen Bindung des Bleies versetzt. Der Niederschlag, auf einem Filter gesammelt, wurde schliesslich in Alkohol wieder gelöst, filtrirt und das Filtrat zur dünnen Syrupsconsistenz abgedampft und die Breimasse, in welcher das „rohe Spergulin“ enthalten war, im Scheidetrichter mit einem Gemische aus 1 Thl. Wasser und 2 Thln. Aether geschüttelt. Es spaltete sich jetzt das rohe Spergulin in zwei Schichten, in eine braune, wässerige, untere, und eine darüber befindliche ätherische gelbliche, welche das reinere Spergulin gelöst enthielt, daher die charakteristische blaue Färbung auf's Schönste zeigte.

* Bei einer Voruntersuchung wurde hierzu Wasserstoffsulphid verwendet; es zeigte sich aber, dass unter dem Einflusse desselben das Spergulin starken Zersetzungen exponirt war, weshalb die sehr verdünnte Schwefelsäure den Vorzug vor jenem erhielt.

Die ätherische Lösung zeigte folgende Eigenthümlichkeiten:

a. Eine kleine Probe derselben, mit viel Wasser versetzt und stark geschüttelt, lieferte eine trübe Flüssigkeit, aus der sich bei schwacher Erwärmung der Aether oben rasch wieder abschied. Die Fluorescenz war verschwunden.

b. Eine kleine Menge wurde mit Alkohol verdünnt und nun eine Spur verdünnter Kalilösung zugesetzt; die Flüssigkeit färbte sich blau, sodann nach Zusatz neuer minimaler Quantitäten des Alkalis grün. Wasserzusatz bewirkte jetzt eine bräunliche Färbung der klaren Lösung, welche grün fluorescirte. Letztere Eigenthümlichkeit ging indess bald verloren.

Ebenso wie gegen Kali- verhielt sich die Lösung gegen Natronlösung.

Die oben erwähnte vermeintliche Reinigung des „rohen Spergulins“ mittels des Gemisches von Wasser und Aether wurde einige Mal wiederholt. Da sich indessen fortwährend auf's Neue braune Flocken aus der fluorescirenden ätherischen Lösung in solcher Menge abschieden, dass eine durch dieses Verfahren bewirkte Zersetzung des Fluorescenten angenommen werden musste, und eine absolute Reinigung auf diesem Wege nicht zu erwarten stand, so wurde die ätherische Schichte separirt, nach Filtration der Aether verflüchtigt und der Rückstand zuletzt unter dem Recipienten bis zur Trockne verdampft.

Derselbe wurde mit absolutem Alkohol zu dünnem Brei angerührt und nun nach der von Fremy (Recherches sur la matière colorante verte des feuilles; Compt. rend. L. 1860. 405—412) beim Chlorophyll angegebenen Methode mittels frisch gefällten noch breiigen Thonerdehydrates eine Verbindung des Spergulins mit Alaunerdehydrat in Form eines grünlichbraunen Lackes erzielt.

Dieser Lack wurde durch heissen Alkohol wieder zerlegt, die stark fluorescirende Lösung im Vacuum zur Trockne verdampft. Das so vielleicht rein erhaltene Spergulin stellte eine dunkelbraune, amorphe, pulverige Masse dar, welche unter dem Mikroskope eine gleichmässige Beschaffenheit und alle die bereits Eingangs erwähnten Eigenschaften in hohem Grade besass.

Eine kleine Probe desselben zeigte Abwesenheit des Stickstoffes an: mit Kalium nach Lassaigne geschmolzen, wurde keine Spur von Cyankalium erhalten; denn selbst bei Anwendung der scharfen Liebig'schen Methode (Ueberführung in Rhodankalium) war die so empfindliche Rothfärbung nicht zu erhalten.

Desgleichen fiel die Reaction auf Berlinerblau negativ aus.

Die Elementaranalyse, ausgeführt von J. Mayrhofer ergab die Zusammensetzung 61,15 C, 7,05 H und 31,80 O.

Die Formel $C_6H_7O_2$ würde verlangen: 60,60 C, 7,07 H und 32,33 O. Diese Zahlen stimmen annähernd (so weit man es bei derartig schwierig rein darstellbaren Substanzen erwarten darf) mit den von Verdeil für das von ihm aus Gräsern gewonnene Blattgrün gefundenen überein, dessen Formel von ihm als $C_5H_6O_2$ festgestellt wurde, sonach von der des Spergulins sich nur durch die Differenz eines Atomes unterscheidet.

Das gesammte chemische Verhalten des neuen Körpers deutete demnach darauf hin, dass man es hier mit einem dem Chlorophyll verwandten, vielleicht dem Phyllocyanin nahe stehenden Stoffe zu thun habe.

Keinerlei Uebereinstimmung mit den Chlorophyllkörnern zeigte indess das Spergulin bei der spectroskopischen Untersuchung seiner alkoholischen Lösung. Vf. bediente sich hierbei zunächst eines mit einer Scala versehenen Merz'schen Spectralapparates, wobei Theilstrich 8 auf die gelbe Natriumlinie eingestellt wurde.

Verwendet wurden zwei Spergulinlösungen, dargestellt durch Uebergiessen der Spergulasamen mit absolutem Alkohol in dem Verhältnisse von 1 : 8. Ferner zur Vergleichung Chlorophylllösungen, sowie Stechapfelsamentinctur, ebenfalls aus

1 Thl. Samen und 8 Thln. absolutem Alkohol dargestellt, wobei sich folgende Resultate ergaben:

1. Frisch mit absolutem Alkohol bereitete, fast farblose Spergulasamentinctur:

Bis 26 keine Absorption; von hier (in Violet) das Spectrum vollkommen gedeckt.

2. Sechs Monate alte (bisher im Dunkeln aufbewahrte) Spergulatinctur.

Sehr schwache Absorption bei 9 (in Orange); Spectrum von 15 (im äusseren Grün) an vollständig gedeckt.

3. Frisch bereitete, kalt gesättigte alkoholische Chlorophyllösung (aus frischen Pfeffermünzblättern mittels absoluten Alkohols dargestellt):

Kräftige Absorption von 2,6—4,5 (in Roth)
" " " 6,0—7,5 (Grenze von Roth und Orange)
" " " 11,8—13,0 (in Grün)
" " " 15—31,0 (im äusseren Grün beginnend bis in d. Ultraviolette).

4. 13 Monate alte (im Dunkeln aufbewahrte), wie bei 3 bereitete Chlorophyllösung:

Verhielt sich wie 3.

5. Phylloxanthin, in Chlorwasserstoff haltendem Aether gelöst (nach Fremy* dargestellt):

Kräftige Absorption von 3,5—4,2 (in Roth)
Schwache " " 7,1—7,6 (bei Orange)
Sehr schwache " " 10,0—11,0 (in Grün)
Mittelkräftige " " 12,0—17,0 (von Grün bis Blau).
Spectrum von 21 an gedeckt.

6. Phyllocyanin, nach Fremy l. c. in alkoholischer Chlorwasserstoffsäure gelöst:

Absorption von 3,0—4,5 (in Roth)
Spectrum von 25 (in Violet) an gedeckt.

7. Kalt gesättigte, mittels absoluten Alkohols frisch bereitete Tinctur der Samen von Datura Stramonium**.

Kräftige Absorption vom beginnenden Roth bis 4 (noch in Roth)
Schwache Absorption von 4—10 (durch Roth, Orange, Gelb bis in Grün)
Von 10 an das Spectrum gedeckt.

8. Wie 7 dargestellte Tinctur aus den Samen von Datura Tatula.

Kräftige Absorption von Anfang Roth bis 3
Schwache Absorption von 3—4 (in Roth)
Spectrum von 15 (in Grün) an gedeckt.

Endlich wurde die Sperguliniösung (Nr. 1) nach der Hagenbach'schen*** Methode (Entwerfung des Sonnenspectrums in dunkler Kammer über der flächenförmig ausgebreiteten Lösung) untersucht, um zu erfahren, welche Lichtstrahlen hauptsächlich die Fluorescenz bei dem vorliegenden Körper bewirken. Es zeigte sich hierbei, dass nur die stärker brechbaren Strahlen des Spectrums: Blau, Indigo, Violet, Ultraviolet bei dem Spergulin Fluorescenz hervorrufen, und ist hier sehr bemerkenswerth, dass die beiden Linien H des jenseitigen Spectrums noch besonders deutlich zu erkennen waren.

---

*Aus einer concentrirten Pfeffermünzchlorophyllösung mittels eines Gemenges aus 1 Thl. Chlorwasserstoffsäure, $^{1}/_{10}$ Thl. Wasser und 2 Thln. Aether dargestellt. Vergl. Fremy in Jahresber. d. Chem. 1860 und 1865.

**Das Stramonin, der in 7 und 8 Fluorescenz erzeugende Körper ist auch anderweitig vom Spergulin verschieden; so durch seine Löslichkeit in Wasser, Unlöslichkeit in Amylalkohol, Resistenz gegen Schwefelsäure etc. Es scheint übrigens auf gleiche Weise wie das Spergulin zu entstehen.

***Hagenbach, Poggend. Ann. der Physik. 141; Lommel, ebenda 143.

Entstehung des Spergulins. Um über Entstehung und bestimmten Sitz dieses Fluorescenten in's Klare zu kommen, war zunächst eine genauere Kenntniss der anatomischen Verhältnisse der Samenschale, sowie der Entwickelungsgeschichte derselben, wenn auch nicht von den allerfrühesten Stadien an, erforderlich. Die reife Samenschale von Spergula vulgaris besteht aus drei, durch physikalische Eigenthümlichkeiten leicht unterscheidbaren Schichten. Die äusserste Schicht (Oberhaut) besteht aus einer einzigen Zellenlage sternförmiger, stumpfstrahliger, circa 80 Mikr. breiter und 20 Mikr. mächtiger Zellen von tief schwarzbrauner Färbung. Sie tragen nach aussen meist je ein keulenförmiges, an seiner Basis schwarzes, sonst weissliches oder gelblichbräunliches dickwandiges Haar von bis 0,125 mm Länge. Das Lumen desselben hängt mit dem der Epidermiszelle, aus der es hervorgegangen, direct zusammen, und ist es demnach als integrirender Bestandtheil derselben zu betrachten. Epidermiszellenwände, gleich den Wandungen des Keulenhaares, sind reichlich mit warzenförmigen, 2—3 Mikr. hohen und breiten Punktverdickungen versehen, in welche kurze und stumpfe Erweiterungen des Zellenlumens hineinragen. Die Warzen und sonstigen Wandtheile sind sehr stark und schichtig verdickt, das Lumen in Folge dessen sehr reducirt. Die Verdickung selbst betrifft besonders die seitlichen und peripherischen Theile der Epidermiszellenwände und der Haare, während die nach innen gekehrten Wandtheile weit weniger mächtig erscheinen. Es beträgt der Durchmesser der äusseren Wandungen 16—20 Mikr. gegen 1,5—3 Mikr. der inneren Wände. Durch anhaltendes Kochen dünner Schnitte mit Kalilauge lässt sich die tief schwarzbraune Färbung der Epidermiswandungen etwas aufhellen und man erkennt dann deutlich Schichtung und Form derselben. Mit conc. Schwefelsäure behandelt, löst sie sich mit tief blauer Farbe unter Abscheidung faseriger Membrantrümmer auf. Diese Reaction, welche meist auch bei der Membran der Keulenhaare erhalten wird, zeigt also mit Evidenz, dass das Spergulin in der Wand abgelagert, wahrscheinlich aus der Cellulose selbst durch Umlagerung der Moleküle derselben entstanden ist. Ein Vorgang, wie er auch bei der Entstehung des Wachses, der Cuticula, des Bassorins etc. gedacht werden muss. Wir hätten demnach der nunmehr so zahlreich gewordenen Menge von Umwandlungsproducten der pflanzlichen Zellenmembran auch einen fluorescirenden Körper, das Spergulin, zuzufügen.

Unter der Epidermis findet sich eine ca. 8 Mikr. mächtige Lage, bestehend aus zwei bis vier Reihen tangential gestreckter Zellen mit dicklichen, aufgequollenen, heller bis dunkler röthlichbraun tingirten Wänden, welche ein spaltenförmiges Lumen mit bräunlichem körnigen Inhalte besitzen. Diese Schichte entspricht nebst der Oberhaut dem äusseren Integumente. Sie enthält gleich der nun folgenden inneren Testa kein Spergulin, wie die Reactionen mit Alkohol, noch mehr aber die mit conc. Schwefelsäure unter dem Mikroskope ergeben.

Die Mächtigkeit der inneren Testa beträgt 4—6 Mikr., sie ist hell bis dunkler röthlichbraun u. besteht aus zwei bis vier Reihen tafelförmiger, radial verkürzter, meist quadratischer Zellen mit porös verdickten Wänden und bräunlichem Inhalte.

Eiweiss und Embryo enthalten, wie früher bemerkt, kein Spergulin.

Untersucht man zur weiteren Orientirung die noch sehr jungen gekrümmten Samenknospen etwa kurze Zeit vor der Entfaltung der Corolle, da der grösste Durchmesser derselben ca. 0,26 mm beträgt, so findet man das doppelte Integument 25 Mikr. dick, frei von Chlorophyll. Das äussere besteht aus einer äusseren Zellenreihe, der Oberhaut, und einer darunter befindlichen Reihe etwas radial gestreckter quadratischer Zellen. Beide Lagen zusammen 18—20 Mikr. mächtig. Das darunter befindliche innere Integument setzt sich gleichfalls aus zwei Zellreihen zusammen, welche am Endostom selbst aber bereits mehrschichtig geworden sind.

Noch sind die Elemente beider Integumente farblos; mit feinkörnigem Protoplasma reichlichst erfüllt, werden sie durch Jod alle gleichmässig intensiv gebräunt. Schon während der Entfaltung der Corolle beginnen die bis dahin quadratischen oder cubischen Epidermiszellen sternförmig auszuwachsen, wobei ihre stumpfen gerundeten Strahlen und Buchten gegenseitig auf's innigste ineinander greifen. Bald nach der Entfaltung der Corolle beginnen auch in der unter der Epidermis zunächst gelegenen Zellenschicht des äusseren Integumentes Zelltheilungen nach allen Richtungen des Raumes vor sich zu gehen, in Folge deren zuletzt die oben citirte aus meist vier Zellenreihen bestehende zweite Schicht der reifen Samenschale hervorgeht.

In gleicher Weise wird auch die innere Samenschale zuletzt meist vierreihig. Nur an den peripherischen Stellen, wo der Samenflügel auftritt, d. i. von der Mikropyle angefangen, dem Rücken des Ovulums folgend bis zum Eikerngrunde, wird um diese Zeit die unter der Epidermis liegende Schicht des äusseren Integumentes vielzellig, wobei gleichzeitig die Epidermiszellen, langgestreckte Form annehmend, jene bedecken, um später hauptsächlich den Flügel selbst zu bilden.

Nun ist das Wachsthum der inzwischen evident sternförmig gewordenen Oberhautzellen der Samen zur endgültigen Ausdehnung gelangt und sie beginnen jetzt eine Anfangs kleine halbkugelige Aussackung, den Beginn der Haarbildung, nach aussen hervorzutreiben, welche rasch in ein keulenförmiges, mit der Epidermiszelle verbunden bleibendes Haar auswächst. Sobald dies geschehen, beginnen die Wände des Haares sowohl als der Epidermiszelle selbst unter Bildung zahlreicher kleiner Protuberanzen sich rasch und stark schichtig zu verdicken. Schliesslich ist das Lumen derselben fast gänzlich verschwunden, resp. sehr reducirt, die Wandungen dafür ausserordentlich verdickt; in diesem Stadium werden die farblosen Membranen der Oberhautzellen und ebenso die der Keulenhaare durch Jodlösung gebläut, bestehen demnach aus amyloidartiger Substanz. Sie werden alsbald grünschwarz, zuletzt tief braunschwarz. Die Haare selbst bleiben, die Basis ausgenommen, farblos oder erscheinen hellbräunlich gefärbt. Chlorophyll war inzwischen nirgends aufgetreten. Das Spergulin selbst konnte bei den successiven Untersuchungen mit Alkohol in den Samen erst von dem Momente an nachgewiesen werden, da die Membranen der Oberhautzellen sich schwarzgrün zu färben begannen, worauf rasch die Umwandlung der Hauptmasse der schichtig verdickten Epidermiswand in Spergulin und andere noch unbekannte Verbindungen erfolgt. Da Chlorophyll in den Elementen der Testa von Anfang an fehlte, so kann an einen Zusammenhang desselben mit dem Spergulin nicht gedacht werden. Die Reaction mit conc. Schwefelsäure aber lässt deutlich den Entstehungsort und dessen Sitz in der Membran erkennen. (Botanische Ztg. Vom Vf. mitgetheilt.)

Kleine Mittheilungen.

Spratzen des Silbers; von Th. Fluegger. Dass diese Erscheinung wirklich dem Entweichen von Sauerstoff, den das flüssige Metall absorbirt hat, zuzuschreiben ist, und nicht dem Drucke, den die Contraction der abgekühlten Oberfläche auf die innere noch flüssige Masse ausübt, ist vom Vf. wie folgt experimentell nachgewiesen worden. Man schmilzt 50 g reines Silber mit 10 g Boraxglas in einem Ansiedescherben unter der Muffel bei starker Hitze ein und lässt die Probe wenigstens $^1/_2$ Stunde in dem Ofen. Ist die Schmelzdauer eine geringere, so kann der Versuch öfter missglücken. Nach dem Herausnehmen lässt man die Probe ruhig und langsam abkühlen. Man sieht nun wie das Silber unter der durchsichtigen flüssigen Schlackendecke erstarrt. Die Sauerstoffabgabe tritt aber nicht sogleich ein und hängt überhaupt von dem Hitzegrade und anderen Umständen ab. Erst allmälig bemerkt man die Entwickelung von Sauerstoff durch das Aufblähen der Boraxdecke, welches bei gut gerathenen Versuchen eine Blase von dem Volum einer Wallnuss bildet.

Werden nun diese Blasen unter Wasser zerdrückt und das entweichende Gas aufgefangen, so lässt sich auf einfache Weise nachweisen, dass es in der That nur Sauerstoff ist. (Eng. and Min. J. 1878. 200; B.- u. Hüttenm. Z. **37.** 403. 22. Nov. 1878.)

Technische Notizen.

Das Lüften von Mosten; von A. Blankenhorn. Das Lüften von Mosten mit hohem Zucker- und Eiweissgehalt ist nach einstimmigem Urtheile der Versammlung italienischer Oenologen von ausserordentlicher Wichtigkeit und wirkt namentlich vor und bis zur Mitte der Gährung günstig, kann jedoch gegen Ende derselben nachtheilig werden. Vf. glaubt dem entsprechend, dass auch bei uns für weniger hochfeine Weine das Lüften empfehlenswerth sei, namentlich bei hohem Eiweiss- und Zuckergehalt. Nach seinen Untersuchungen enthalten die Trauben folgenden Procentgehalt an Stickstoff:

	Im frischen Zustande	In der Trockensubstanz		Im frischen Zustande	In der Trockensubst.
Ruländer . . .	0,2538	1,5867	Riesling . . .	0,1930	1,2095
Traminer . . .	0,2236	1,4247	Sylvaner grün .	0,1601	1,1953
Sylvaner blau .	0,2036	1,3185	Muskateller . .	0,1396	1,1689
Burgunder . . .	0,2022	1,2827	Gutedel . . .	0,1409	1,0835

Auch die Weine aus stickstoffreichen Trauben enthalten mehr Stickstoff als die aus stickstoffärmeren. Dieser Gehalt an Eiweiss, der die Weine zu Krankheiten geneigt macht, wird durch das Lüften möglichst entfernt. (Ver. des 3. Congr. d. Deutsch. Weinbauer-Vereins; durch Pol. J. **230.** 286. 1. Nov. 1878.)

Darstellung von Thonerdepräparaten und Aetzalkalien; von Gust. Löwig und Fr. Löwig. Eine concentrirte wässerige Lösung von Thonerde-Kali oder -Natron wird mit einem Brei von Kalkhydrat erhitzt; der Kalk kann durch die übrigen alkalischen Erden ersetzt werden. Es scheidet sich eine Verbindung von 3 Aeq. Kalk auf 1 Aeq. Thonerde als ganz unlöslicher Niederschlag ab, während Alkalihydrat in Lösung bleibt. Letztere wird abgedampft. Der vollständig ausgewaschene Thonerdekalk wird in zwei gleiche Theile getheilt, von denen der eine in Salzsäure gelöst, der andere, mit Wasser zu einem Brei angerührt, der Lösung allmälig zugesetzt wird, bis beim Filtriren nur noch Spuren von Thonerde in Lösung zu erkennen sind. Man gewinnt so ein Thonerdehydrat, welches sich vortrefflich zum Entfärben, besonders des Zuckersaftes, eignet, auch in Essigsäure leicht löslich ist. Setzt man zu der salzsauren Lösung mehrfache Mengen von Thonerdekalk, so werden die Verbindungen von Thonerde und den alkalischen Erden oder Magnesia in beliebigen Verhältnissen erhalten. (D. P.; Ber. Chem. Ges. **11.** 1699.)

Darstellung des zu dem in vorstehender Notiz erwähnten Verfahren erforderlichen Alkalialuminates; von Gust. Löwig und Fr. Löwig. Da bei der Fabrication von kaustischen Alkalien es besonders darauf ankommt, ein möglichst reines Fabrikat darzustellen, so muss man bei der Verarbeitung von Thonerde oder thonerdehaltigen Gesteinen und Kryolith dem entsprechend operiren. Man wird besonders zu vermeiden haben, neben Natronaluminat kohlensaures oder schwefelsaures Natron zu erhalten, was man bei Anwendung von Thonerde oder Thonerdemineralien dadurch vermeiden kann, dass man nicht mehr als 1 Aeq. alkalischen Salzes auf ein Aequivalent Thonerde anwendet. Bei genügend hoher Temperatur erhält man hierdurch ein vollkommen von kohlensaurem bez. schwefelsaurem Natron freies Natronaluminat. Daraus folgt aber auch, dass bei Verarbeitung von Kryolith, welcher auf 1 Aeq. Thonerde 3 Aeq. Natron giebt, von welchen ein Theil als kohlensaures Natron erhalten wird, um ein möglichst kohlensäurefreies kaustisches Natron darstellen zu können, bei der Glühung des Kryoliths mit Kalk ein Zusatz von noch 2 Aeq. Thonerde nöthig ist. Das als Thonerdeerz zur Verwendung kommende Mineral Bauxit enthält neben Thonerde hauptsächlich noch mehr oder weniger Eisenoxyd und Kieselerde. Glüht man dasselbe mit kohlensaurem Alkali, so ist es nöthig, erst festzustellen, wie viel Alkali hierbei durch die Kieselsäure gebunden wird, also durch Eintritt in unlösliche Silicate verloren würde; durch einen dem gebundenen Alkali äquivalenten Zusatz von Kalk lässt sich dieser Verlust vermeiden, indem sich hierdurch Doppelsilicate von Thonerde und Kalk bilden, welche ebenfalls ungelöst im Rückstande bei der Auslaugung des alkalischen Aluminates bleiben. Man kann aber auch beim Glühen mit Bauxit das kohlensaure Alkali in bedeutend grösserer Menge, als dem Thonerdegehalte desselben entsprechen würde, anwenden, weil durch das gleichzeitig in jenem mitenthaltene Eisenoxyd ganz in gleicher Weise wie durch die Thonerde in der Glühhitze aus den genannten Salzen die Kohlensäure ausgetrieben wird und eine Verbindung des Eisenoxyds mit dem freien Alkali zu gleichen

Aequivalenten entsteht. Bei der Auslaugung der geglühten Masse zerfällt letztere Verbindung in freies Alkali und Eisenoxyd, so dass also auf diese Weise bei Anwendung von Bauxit und einer seinem Gehalte an Thonerde und Eisenoxyd äquivalenten Menge kohlensaurem Alkali, sowie unter Zusatz der oben genannten Verhältnissen entsprechenden Mengen Kalk durch Glühen und Auslaugen eine Lösung von alkalischem Aluminat, gemischt mit kaustischem Alkali, aber frei von kohlensaurem Alkali erhalten werden kann. Dieselbe Berücksichtigung kann das im Bauxit enthaltene Eisenoxyd erfahren, wenn man ein Natronaluminat, welches kohlensäurefrei sein soll, aus Kryolith mit Hülfe dieses Minerales darstellen will. Der nach dem Auslaugen des Thonerdealkalis, welches durch die beschriebene Verarbeitung von Bauxit erhalten wurde, verbleibende Rückstand besteht hauptsächlich aus Eisenoxyd, welchem kalkhaltige Silicate beigemischt sind; dieser Rückstand wurde wegen seines Eisenoxydgehaltes mit Erfolg zur Darstellung von kaustischen Alkalien aus kohlensauren Alkalien durch Glühen verwendet, wobei die geglühte Masse einfach mit Wasser behandelt wurde und eine von Kohlensäure freie Lösung kaustischen Natrons und derselbe Rückstand wieder erhalten wurden. Man kann solche Rückstände also immer von Neuem zu diesem Zwecke anwenden, wenn man nicht gleichzeitig Thonerde oder Aluminate gewinnen will. Da die Wirkung des Eisenoxyds bei dem Glühen mit den kohlensauren Alkalien ebenfalls in derselben Austreibung von Kohlensäure beruht, wie dies bei der Thonerde der Fall ist, so wird, besonders auch weil diese Processe getrennt werden können, auch die Darstellung von Aetzalkalien aus kohlensauren Alkalien durch Glühen mit Eisenoxyd beansprucht. Während man also nach vorstehend beschriebener Methode die kaustischen Alkalien ohne gleichzeitige Gewinnung von Aluminaten erhalten kann, lassen sich auch die Aluminate der Erden ohne Anwendung von Alkalien darstellen. Es lassen sich nämlich die alkalischen Erden oder deren kohlensaure Verbindungen, welche in der Natur vorkommen, durch Glühen mit Thonerde in die Aluminate verwandeln und an Stelle der Thonerde auch natürlich vorkommende Thonerdemineralien anwenden. Wird die Glühung mit Bauxit vorgenommen, so muss man selbstverständlich seinen Eisengehalt berücksichtigen, da auch das Aluminat einen dem Bauxit entsprechenden Eisengehalt erhalten wird. Ist letzterer bei der Verwendung des Aluminates nicht schädlich, so wird der Anwendung von Bauxit nichts im Wege stehen. Ausser Bauxit lassen sich aber auch in derselben Weise Thone oder andere kieselsaure Thonerdeverbindungen behandeln. Ein Theil der alkalischen Erden verbindet sich hierbei mit der Kieselerde zu Silicaten, während der andere Theil sich mit der aus dem natürlichen Silicate abgeschiedenen Thonerde zu Aluminaten vereinigt. Werden solche Aluminate in Salzsäure gelöst, so erhält man einen unlöslichen Rückstand, welcher die gesammte Kieselerde enthält. (D. P. 21. Dec. 1877. Ber. Chem. Ges. 11. 1699.)

Inhalt:

Ballo, M., Mineralquellen bei Budapest . 22
Blankenhorn, A., Lüften des Mostes . . 31
Byasson, Umwandl. der Salicyls. im Organ. 21
Durin, Ursachen d. Inversion d. Rohrzuckers 18
Fluegger, Th., Spratzen des Silbers . . 30
Friederici, Th., Darst. der Chrysanissäure 20
Friederici, Th., Wasserstoff auf Metanitrotrichloracettoluid u. Metanitroparavaleryltoluid 20
Harz, C. O., Spergulin 24
Hesse, O., Cincotenicin 20
Hilger, A., Trinkwasser von Erlangen . . 22
Hirsch, Rob., Dichlorazophenol 18
v. Kerpely, A., Eigensch. des Stahles . . 22
Körner, H., Paradichlorpropylbenzol u. Derivate 18
Löw, Osc., Kupferoxydammoniak als Oxydationsmittel 18
Löwig, G. u. Fr., Alkalialuminate . . . 31
Löwig, G. u. Fr., Thonerdepräparate aus Aetzalkalien 31
v. Meyer, E., Unvollkommene Verbrennung von H-CO-Gemischen 17
Meyer, V., Furfurol im käufl. Eisessig . . 18
Meyer, V., und Züblin, J., Dampfdichtebestimmung 17
Mulder, E., u. Bremer, G. J. W., Unterchlorigsäureanhydrid auf Aethylen . . . 18
Nencki, M., Oxydation des Acetophenons im Organismus 21
v. Radziszewski, Br., Entstehung der Mineralöle 22
v. Radziszewski, Br., Inowicz'er Mineralwasser 22
Schaffer, Ausscheidung des Phenols aus dem Organismus 20
Schweder, G. Ph., Verhüttung geschwefelter Nickelerze 22
Stead, J. E., Phosphor im Cleveland-Eisenst. 22
Thörner, W., und Zincke, Th., Diphenylmethylessigsäure 19
Thörner, W., und Zincke, Th., Pinakone und Pinakoline 19
Vigier, Darst. u. Anwendg. v. Zinksalicylat 20
Züblin, J., s. Meyer, V.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

FEB 7 18..
HARVARD COLLEGE LIBRARY

No 3. **Chemisches Central-Blatt.** 15. Januar 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

H. Schröder, Beiträge zum *Volumgesetz und Sterengesetz.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 2017 bis 26. 25. Nov. [15. Nov.] 1878 Karlsruhe.)

C. Böttinger, *Dissociation des Salmiaks, ein Vorlesungsversuch.* In eine Kugelröhre aus schwer schmelzbarem Glase wird Salmiak gebracht, dieselbe horizontal geneigt und in das obere offene Ende ein Streifen rothes, und in das untere ein Streifen blaues Lackmuspapier eingeführt. Erhitzt man den Salmiak, so entweicht aus der oberen Oeffnung Ammoniak, aus der unteren Salzsäure, wie durch die Farbenveränderung der Papierstreifen erkannt wird. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2004. 25. Nov. [11. Nov.] 1878. Braunschweig.)

3. Anorganische Chemie.

E. Drechsel, Ueber die *Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch Alkalien.* Bemerkungen in Bezug auf die Untersuchungen Schöne's 1878. 673. (J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 303—4. 9. Nov. 1878. Leipzig.)

Fr. Clausnizer, Ueber *Schwefelselenoxytetrachlorid.* Durch Behandlung von Selenchlorid mit Schwefelsäureanhydrid bekam Rose einen Körper von der Zusammensetzung $2(SCl_6 5 SO_3)$, $5(SeCl_4 + SeO_2)$ von dem schon Berzelius vermuthete, dass es schwefelsaures Selenchlorid, SO_3SeCl_4, verunreinigt durch anhängende Schwefelsäure, sei. Diese Vermuthung zu bestätigen, war des Vf's. Absicht. Er wählte als Ausgangspunkt das Sulphurylhydroxylchlorid und liess darauf das Selentetrachlorid einwirken. Die hierbei entstehende Verbindung zeigte in der That die obige Zusammensetzung. Ihre Entstehung erfolgt nach der Gleichung: $SO_2Cl(OH) + SeCl_4 = ClSO_2—O—SeCl_3 + ClH$. Die neue Verbindung ist in ihrem Aeusseren ähnlich der analogen Schwefelverbindung, zeigt aber doch wesentliche Unterschiede von dieser in ihrem Verhalten; sie zerfliesst zwar ebenso rasch an feuchter Luft wie jene, zersetzt sich aber bei Luftabschluss nicht von selbst bei längerer Aufbewahrung und erleidet keine Zersetzung durch Erwärmen. Ihr Schmelzpunkt liegt bei 165°, ihr Siedep. bei 183°. Conc. Schwefelsäure wirkt kaum auf die Verbindung zersetzend ein. Eine nach Dumas ausgeführte Dampfdichtebestimmung lieferte bei 209° die Zahl 3,362 anstatt der berechneten 10,426; es findet somit Dissociation statt, wahrscheinlich nach der Gleichung $2SO_3SeCl_4 = 2SO_3 + Se_2Cl_2 + 3Cl_2$. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2007—9. 25. Nov. [11. Nov.] 1878. Tübingen.)

Fr. Clausnizer, Ueber weitere *Bildungsweisen des Schwefelselenoxytetrachlorids.* Vf. hat die in der vorigen Mittheilung besprochene Verbindung noch auf verschiedene andere Weisen dargestellt: 1. aus Pyroschwefelsäure und Selentetrachlorid, 2. aus Schwefelsäure u. Selentetrachlorid, 3. aus Pyrosulphurylchlorid und Selentetrachlorid, 4. aus Sulphurylchlorid u. Selenoxychlorid, 5. aus Sulphurylhydroxylchlorid u. Selenoxychlorid, und 6. aus Sulphurylhydroxylchlorid und Selenigsäureanhydrid. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2009—11. 25. Novbr. [11. Nov.] 1878. Tübingen.)

Fr. Clausnizer, Ueber die *Einwirkung von Sulphurylhydroxychlorid auf die Chloride des Titans, Antimons, Zinns und Siliciums.* Titantetrabromid giebt *Schwefeltitanoxychlorid,*

$ClSO_2$—$OTiCl_3$; diese Verbindung ist analog dem Schwefelselenoxytetrachlorid. Die Antimonchloride, Zinntetrachlorid und Siliciumchlorid werden nicht verändert. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2011—12. 25. Nov. [11. Nov.] 1878. Tübingen.)

Rud. Rickmann, Ueber die *Constitution des Ultramarins.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 2013 bis 2017. 25. Nov. [13. Nov.] 1878. Kalk a. Rh.)

A. Lehmann, Untersuchungen über die *Constitution des Ultramarins.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 1961—68. 25. Nov. [11. Sept.] 1878. Pasewalk.)

R. Fassbender, Ueber *Doppelsalze des Calciumsulphates* mit anderen Salzen und das *Verhalten von Gyps in einigen gesättigten Salzlösungen.* Ausser dem vom Vf. früher (1878 754) erwähnten Doppelsalze, $CaSO_4(NH_4)_2SO_4 + aq$, existirt noch ein Salz, $CaSO_4(K.NH_4)SO_4 + aq$, welches entsteht, wenn man eine conc. Lösung von Ammoniumsulphat mit Gyps sättigt und Kaliumsulphat in einigem Ueberschusse einträgt, oder wenn man das Salz $CaSO_4,K_2SO_4 + aq$ mit conc. Lösung von Ammoniumsulphat digerirt, oder endlich. indem man Lösungen von Kaliumsulphat und Ammoniumsulphat mit Gyps erwärmt. Die analogen Natriumsalze scheinen nicht zu existiren. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1968—70. 25. Nov. [25. Sept.] 1878.)

A. Ditte, *Einwirkung der Wasserstoffsäuren auf Quecksilbersulphat; Einwirkung der Schwefelsäure auf die Haloidsalze dieses Metalles.* Nach Berzelius wirkt Chlorwasserstoffgas bei höherer Temperatur auf Quecksilbersulphat ein. Die Einwirkung setzt sich unter Wärmeentwickelung fort und giebt Quecksilberchlorid und Schwefelsäuremonohydrat. Da letzteres weniger flüchtig ist als das Chlorid, so lassen sie sich durch vorsichtiges Erwärmen isoliren. Jodwasserstoff- und Cyanwasserstoffsäure verhalten sich ganz auf dieselbe Weise. Dieser Fall der Verdrängung der Schwefelsäure durch eine flüchtigere Säure mittels Wärme würde eine beachtenswerthe Ausnahme von dem Berthollet'schen Gesetze bilden, allein in Wahrheit existirt diese Ausnahme nicht; denn die Chlorwasserstoffsäure wirkt in keinem Falle so auf das Sulphat ein, wie Berzelius in seinem Lehrbuche der Chemie angiebt. Das Quecksilbersulphat absorbirt Chlorwasserstoffgas unter Wärmeentwickelung und giebt damit eine schmelzbare und ohne Zersetzung flüchtige Masse, welche sich in schönen weissen Nadeln, die mitunter 1 cm Länge besitzen, condensirt. Die Analyse dieser Verbindung zeigt. dass sie durch einfache Addition der beiden auf einander einwirkenden Körper nach äquivalenten Mengen entsteht. Man kann sie deshalb durch die Formel $HgO,SO_3 + HCl$ ausdrücken. Dieselbe Verbindung entsteht, wenn man eine Lösung von Quecksilbersulphat in conc. Chlorwasserstoffsäure abdampft: Das Wasser und die überschüssige Salzsäure entweichen und es bleibt eine weisse schmelzbare, bei höherer Temperatur flüchtige Masse zurück, welche die Elemente des Quecksilbersulphates und der Chlorwasserstoffsäure nach äquivalenten Mengen enthält. Bekanntlich wird das Quecksilbersulphat durch Wasser in gelbes dreibasisches Sulphat und Schwefelsäure zersetzt: die Verbindung desselben Sulphates mit Salzsäure dagegen löst sich in Wasser leicht, ohne in gelbes basisches Sulphat überzugehen; dieser Umstand, verbunden mit dem der Flüchtigkeit des Productes, macht es wahrscheinlich, dass demselben nicht die obige Formel zukommt, sondern dass es vielmehr eine Verbindung von Quecksilberchlorid mit Schwefelsäuremonohydrat ist. In der That sind die Formeln $HgOSO_3 + HCl$ und $HgCl + SO_3,HO$ äquivalent. Es ist übrigens leicht die neue Verbindung durch directe Vereinigung von Quecksilberchlorid und Schwefelsäuremonohydrat darzustellen. Erhitzt man ein äquivalentes Gemenge beider Körper gelinde, so tritt Verbindung derselben zu einer festen Masse ein; bei weiterem Erhitzen verflüchtigt sich diese ohne Zersetzung und man erhält die weissen Nadeln, von denen oben die Rede war. — Es existirt auch eine entsprechende *Bromverbindung*, welche auf analoge Weise entsteht, wenn man Quecksilbersulphat in Bromwasserstoffgas erhitzt oder eine Lösung von Quecksilbersulphat in wässeriger Bromwasserstoffsäure eindampft, oder endlich, indem man Quecksilberbromid mit Schwefelsäure erwärmt. Diese Verbindung bildet eine schmelzbare gelbliche Masse, welche sich ebenfalls bei höherer Temperatur verflüchtigt und in weissen. glänzenden, durchscheinenden Krystallblättchen sublimirt, die sich unter Abscheidung von gelbem basischen Sulphat in Wasser lösen. — Was endlich die *Jodwasserstoffsäure* betrifft. so wirkt diese, wie bereits Souville gezeigt, nicht auf Quecksilbersulphat ein, und ebensowenig erhält man durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Quecksilberjodid eine den obigen entsprechende Verbindung. (C. r. **87.** 794—96. [18.*] Oct. 1878.)

4. Organische Chemie.

N. F. Merril, Ueber *Brommethyl* und *Brommethylhydrat.* Bunsen erhielt im J. 1843 (C.-Bl. 1843. 475) das Methylbromid als Product der Zersetzung des Kakodylsuperbromids und giebt an, dass sich dasselbe schon einige Grade unter 17° in ein dünnflüssiges durchsichtiges Liquidum verwandelt. Pierre gewann dieselbe Verbindung im Jahre 1845 (Ann. Chim. Phys. [3] **15.** 325) durch Einwirkung von Brom und gewöhnlichem Phosphor auf

Methylalkohol; nach ihm siedet es bei $+13^{\circ}$ und hat das spec. Gew. von 1,664. Vf. hat gefunden, dass man zur Darstellung desselben nach PIERRE's Methode sich vortheilhafter des amorphen Phosphors bedient. Im Widerspruche mit jenen Angaben über den Siedep. stellte er fest, dass derselbe bei $+4{,}5$ bis $5{,}5^{\circ}$ liegt. Die Versuche wurden mit völlig reiner Substanz ausgeführt. Das reine Methylbromid ist eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit von angenehm ätherischem, ein wenig an Chloroform erinnerndem Geruche und brennendem Geschmacke. Es verbrennt mit grünlichbrauner, schwach russender Flamme unter Abgabe von Brom und Wasserstoff. Mit Alkohol, Aether, Chloroform u. Schwefelkohlenstoff ist es mischbar und durch Abkühlung bis zu -20° wird es nicht verändert. Zur Vergleichung des mittels gewöhnlichen Phosphors dargestellten Productes stellte Vf. Versuche mit einem von KAHLBAUM bezogenen Präparate an. Nachdem er dasselbe 2 Tage lang mit geschmolzenem Chlorcalcium in Berührung gelassen, fand er den Siedepunkt ebenfalls bei $+4{,}6$ bis $5{,}5^{\circ}$ und das spec. Gew. 1,7116 bei 0°. Wahrscheinlich hat das von PIERRE untersuchte Product noch etwas Wasser enthalten. Giesst man stark abgekühltes Methylbromid in kaltes Wasser, so scheidet sich eine weisse krystallinische Masse aus, welche ein Hydrat von der Formel $CH_3Br + 20aq$ ist. Dasselbe lässt sich längere Zeit bei $+4^{\circ}$ erhalten, zersetzt sich aber schon bei $+5^{\circ}$. (J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 293—98. 9. Nov. [Jul.] 1878. Leipzig, Kolbe's Labor.)

O. Stöckenius, Ueber einige *Derivate der Phenylessigsäure.* Phenylbromessigsäure giebt bei der Einwirkung von Ammoniak *Phenylamidoessigsäure*, $C_6H_5C_6H(NH_2)COOH$. Diese bildet weisse perlmutterglänzende Blättchen und Schuppen, die in höherer Temperatur schmelzen. Sie giebt mit Säuren (Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Oxal- und Phosphors.) krystallisirende Salze. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2002—4. 25. Nov. [13. Nov.] 1878. Marburg.)

P. Griess, Ueber die *Einwirkung von Cyan auf Amidobenzoësäure und Anthranilsäure in wässeriger Lösung.* Vor längerer Zeit (1868. 840) hat Vf. die Producte erwähnt, welche durch Einwirkung von Cyan auf alkoholische Lösungen von Amidobenzoësäure und Anthranilsäure entstehen. Jetzt beschreibt er die Verbindungen, welche durch Einwirkung von Cyan auf die wässerige Lösung der genannten Säuren entstehen. Metaamidobenzoësäure giebt das auch bei Anwendung von Alkohol sich bildende Amidobenzoësäurepercyanid und ausserdem eine neue Verbindung *Cyancarbimidamidobenzoësäure*, $C_{27}H_{23}N_9O_7$. Die Constitution der letzteren ist $3[CN—CNH—NH.C_6H_4.COOH] + H_2O$. Sie ist, abgesehen vom Krystallwassergehalte, isomer mit dem Amidobenzoësäurepercyanid, $CN—NHC_6H_4COOH—CN$. — *Anthranilsäure* (o-Amidobenzoësäure) giebt bei gleicher Behandlung Dicyanamidobenzoyl, $C_9H_5N_3O$. Für dieses giebt Vf. die Constitutionsformel $CN—CN—NHC_6H_4CO$. — Schliesslich giebt Vf. eine Zusammenstellung der durch Einwirkung von Cyan auf m- u. o-Amidobenzoësäure entstehenden Verbindungen und macht darauf aufmerksam, dass die Derivate der o-Säure von denen der m-Säure nur durch den Mindergehalt von 1 Mol. Wasser unterschieden sind, ein Umstand, welcher darin seine Erklärung findet, dass die Anthranilsäure, wie dies oft in der Orthoreihe der Fall zu sein pflegt, eine sog. Condensation erfahren hat. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1985—88. 25. Nov. [4. Nov.] 1878.)

A. Breuer und **Th. Zincke,** Ueber den *Kohlenwasserstoff* $C_{16}H_{12}$ *aus Phenylglykol, Chinon, Oxychinon etc.* 2. Mitth. Das aus dem Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{12}$ durch Oxydation mit Chromsäure entstehende Chinon $C_{16}H_{10}O_2$ (S. 680) ist, wie schon hervorgehoben, sehr reactionsfähig. Es polymerisirt sich unter dem Einflusse des Lichtes sehr leicht; mit neutralen und sauren schwefligsauren Alkalien geht es gut krystallisirende Verbindungen ein; von wässerigem und alkoholischem Kali wird es schon in der Kälte verändert, ebenso von alkoholischem Ammoniak, von Methylamin, Aethylamin, Anilin etc. Die durch Alkali sowie durch Ammoniak entstehenden Verbindungen haben die Vff. jetzt näher untersucht. Bei der Einwirkung von Alkali bildet sich ein *Oxychinon*, $C_{16}H_{10}O_3$, bei der Einwirkung von Ammoniak wahrscheinlich eine Oxyimidoverbindung $C_{16}H_{11}NO_2$. Das Oxychinon krystallisirt aus heissem Alkohol in langen, goldglänzenden, durchsichtigen Nadeln oder dickeren Prismen, welche bei auffallendem Lichte schwachen Dichroismus zeigen; es schmilzt bei 143,5 bis $144{,}5^{\circ}$, ist in heissem Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform leicht löslich und hat den Charakter einer Säure, indem es mit den Alkalien mit Barium und Calcium, sowie mit den schweren Metallen beständige Verbindungen giebt. Die Analyse von mehreren der letzteren führte zu der Formel $C_{16}H_9R'O_3$. Ferner wurden das Acetylderivat $C_{16}H_9(OC_2H_3O)O_2$ und das Benzoylderivat $C_{16}H_9(OC_7H_5O)_2$ dargestellt. Mit wässeriger schwefeliger Säure geht das Oxychinon in *Oxychinhydron* und mit Zinnchlorür, welches die Reduction noch weiter treibt, in *Oxyhydrochinon* über. Die durch Einwirkung von Ammoniak auf das Chinon entstehende Verbindung hat die Formel $C_{16}H_{11}NO_2$. Sie bildet sich ohne Wasserstoffentwickelung, und daneben entsteht noch eine geringe Menge Oxychinon. Drei Constitutionsformeln sind denkbar:

$$\text{I. } C_{16}H_9(NH_2)O_2;\ \text{II. } C_{16}H_{10}{<}^{O}_{O}{>}NH;\ \text{III. } C_{16}H_9(OH){<}^{O}_{NH}.$$

In I. wäre 1 H durch NH_2 vertreten, in II. hätte eine einfache Addition von NH stattgefunden und in III. wäre unter gleichzeitiger Oxydation ein Chinonsauerstoff durch NH ersetzt und ein Oximidochinon entstanden. Zur Prüfung dieser drei Formeln haben die Vff. die Verbindung mit Essigsäureanhydrid erhitzt: I. und II. konnten nur eine Monacetylverbindung, III. dagegen auch ein Diacetylderivat geben. Der Versuch bestätigte das Letztere. Die Verbindung leitet sich demnach vom Oxychinon und nicht vom Chinon ab. In der That kann daraus in glatter Reaction Oxychinon dargestellt werden, und zwar nicht nur durch Alkali, sondern auch durch Erhitzen mit rauchender Salpetersäure auf 140—150°. Doch haben die Vff. umgekehrt von dem Oxychinon nicht zur Imidoverbindung gelangen können. Was den Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{12}$ betrifft, aus welchem das Chinon entstanden ist, so sprechen verschiedene Versuche für die Formel ${}^{C_6H_5}_{C_6H_5}{>}C_4H_2$, obgleich andere wieder nicht damit in Einklang zu bringen sind. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1995—2002. 25. Nov [11. Nov.] 1878. Marburg.)

T. und **H. Smith,** Ueber *Gnoscopin*, ein neues *Alkaloid aus dem Opium*. Dasselbe wurde in den Mutterlaugen aus der Darstellung des Morphins aufgefunden. Es ist in 1500 Thln. kaltem Weingeist löslich, wenig löslich in Benzol, unlöslich in Wasser, in wässerigen und weingeistigen Aetzalkalilösungen, Petroläther, aber löslich in Chloroform. Schwefelkohlenstoff. Seine Salze krystallisiren leicht und sind von saurer Reaction. Aus Weingeist krystallisirt bildet es farblose zarte lange Nadeln, welche bei 233° C. schmelzen, zugleich sich zersetzen und mit russender Flamme verbrennen. Das Chlorhydrat, welches in durchsichtigen Prismen krystallisirt, giebt mit Platindichlorid einen krystallinischen chamoisfarbenen, mit Kaliummercurijodid einen weissen Niederschlag. Die Lösung des Alkaloids in reiner Schwefelsäure färbt sich zunächst blassgelb, welche Farbe auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure in Carminroth übergeht. Durch diese Reaction unterscheidet es sich vom Rhoeadin, welches letztere rothe Färbung schon allein bei Einwirkung von Schwefelsäure oder Salzsäure hervorbringt. Die Analyse ergab die Formel $C_{34}H_{36}N_2O_{11}$. (Pharm. J. Aug. 1878; Pharm. Centralh. **19.** 460. 5. Dec. 1878.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

E. Pflüger, Ueber *Wärme und Oxydation der lebendigen Materie*. (Pflüger's Arch. **18.** 247.)

P. Miquel, Ueber die *Gegenwart des Alkoholfermentes in der Luft*. Nach den Untersuchungen von Pasteur ist die Atmosphäre das Vehikel aller Fermente, und in den organisirten Elementen des Staubes, welche von den Winden fortbewegt werden, ist die Ursache der meisten freiwilligen Gährungen zu erblicken. Andere Autoren schreiben den Fermenten einen anderen Ursprung zu und nehmen an, dass die organisirten Substanzen in den gährenden Flüssigkeiten sich aus diesen selbst unter dem Einflusse unbekannter Kräfte bilden. Vf. theilt einige Beobachtungen mit, welche zu Gunsten der ersteren Ansicht sprechen. Dieselben wurden in den weinbauenden Gegenden des südlichen Frankreichs ausgeführt. Als man im Monat September ausgepressten Traubensaft, der durch Kochen sterilisirt war, in Gefässen, die völlig frei von Pilzkeimen waren, aufbewahrte, ging derselbe regelmässig in Gährung über. Nach des Vfs. Beobachtungen sind es gewisse Insecten, welche um die Zeit der Weinlese die Hefekeime transportiren. Verhindert man die Annäherung derselben an den klaren und aufgekochten Most, so tritt sehr häufig Schimmelbildung, aber keine Gährung ein, selbst wenn man der Luft, welche mit den Keimen zahlreicher Mikrobien beladen ist, freien Zutritt gewährt. Hiernach ist es irrig, wenn man alle Arten der freiwilligen Alkoholgährung auf die Staubelemente der Luft zurückführt. Andererseits lässt sich aber auch leicht zeigen, dass die bewegte Luft wirklich Alkoholhefe transportirt. Als Vf. 82 zugeschmolzene Ballons von 250 bis 300 ccm Inhalt, die mit sterilisirtem Traubensafte gefüllt waren, öffnete und alsbald wieder schloss, beobachtete er drei Fälle von alkoholischer Gährung: in dem ersten wurde sie erzeugt durch eine elliptische Hefe, im zweiten durch ein rundes sehr actives Ferment und im letzten durch Mucor, dessen Körner oft 0,037 mm maassen. 11 Ballons von 1 l Inhalt ebenso behandelt zeigten ebenfalls zwei Fälle von Alkoholgährung; in beiden war das Ferment rund und sehr activ. 20 Ballons, die zur Vergleichung mit filtrirter Luft gefüllt waren, hatten keine Veränderung erlitten. Das alkoholische Ferment ist hiernach in der Luft enthalten, und zwar in der Gegend, in welcher Vf. seine Versuche ausführte, in sehr reicher Menge. Als Vf. dagegen die Versuche in Paris im Parke von Montsouris wiederholte, trat nur in einem einzigen Falle freiwillige alkoholische Gährung ein. (C. r. **87.** 759—60 [11*] Nov. 1878.)

H. Ritthausen, Ueber den *Stickstoffgehalt der Pflanzeneiweisskörper* nach den Methoden

von DUMAS und WILL-VARRENTRAPP. Vf. hat vor Kurzem eine grössere Zahl von Stickstoffbestimmungen mitgetheilt, welche auf seine Veranlassung von SETTEGAST ausgeführt worden waren (1878. 217). Die sehr hohen Gehalte an Stickstoff in Conglutin und Legumin, welche sich daraus ergaben, und die meist sehr erheblichen Differenzen im Vergleiche zu den Bestimmungen von WILL-VARRENTRAPP nöthigten ihn die Resultate einer sorgfältigen Prüfung zu unterwerfen, und dabei hat sich leider herausgestellt, dass die Bestimmungen SETTEGAST's zum grösseren Theile nicht richtig sind, vielmehr zu hohe Resultate geliefert haben. Dies rührt daher, dass eine Fehlerquelle übersehen oder nicht hinreichend gewürdigt worden ist, die einen wesentlichen Einfluss bei der volumetrischen Bestimmung des Stickstoffes auszuüben vermag, nämlich der Wasserstoffgehalt des im Wasserstoffstrome reducirten Kupfers. Vf. beschreibt die Abänderungen der Bestimmungsmethode, welche zur Beseitigung dieser Fehlerquelle angewendet wurden. Er gelangte bei der volumetrischen N-Bestimmung in Proteïnsubstanzen für die Mehrzahl der Präparate zu anderen Resultaten, die zum Theil gar nicht oder nur wenig von den nach WILL-VARRENTRAPP früher erhaltenen Zahlen abweichen. Folgendes sind die Resultate:

		DUMAS	WILL-VARRENTRAPP	Differenz gegen DUMAS.
I. Conglutin.				
1. Gelbe Lupinen	a.	18,33	18,40	—0,07
	b.	18,05	17,98	—0,07
2. Süsse Mandeln		18,70	18,37	—0,33
3. Bittere „		18,52	17,97	—0,55
4. Proteïnsubstanz aus Ricinus	a.	18,00		—1,07
	b.	18,19	16,93	—1,26
	c.	18,11		—1,18
5. Proteïnsubst. aus Bertholletia		18,21	—	—
II. Legumin.				
6. Gelbe Erbsen	a.	17,23	16,50	—0,73
	b.	17,09	—	—
7. Grüne Erbsen		17,46	16,87	—0,59
8. Graue „		17,26	16,64	—0,62
9. Gelbe Gartenerbsen . .		16,98	16,84	—0,15
10. Vicia Faba	a.	17,19	17,06	—0,13
	b.	17,17	—	—
11. Vicia Faba minor. . . .		17,20	16,43	—0,77
12. „ sativa		16,98	16,87	—0,02
13. Linsen		16,98	16,49	—0,49
14. Lathyrus sativus . . .		16,88	16,93	+0,05
16. Hafer		17,45	17,16	—0,29
16. Weisse Gartenbohnen . .		15,18	14,40	—0,78
III. Andere Proteïnstoffe.				
17. Maisfibrin		16,33	15,58	—0,75

Die Differenzen zwischen den Resultaten der Bestimmungen nach beiden Methoden zeigen: 1. dass in verschiedenen Fällen für dasselbe Präparat nahezu gleiche Mengen Stickstoff gefunden worden sind; für Nr. 1 a und b 12 und 14; für Nr. 9 und 10 a sind die Differenzen ebenfalls so gering, dass sie noch innerhalb der Fehlergrenzen der Methoden sich bewegen; 2. dass in der Mehrzahl der Fälle die volumetrische Bestimmung beträchtlich höhere Zahlen lieferte, als die Natronkalkverbrennung, letztere also weniger an Stickstoff und zwar 0,29 p. c. bis 1,26 p. c. und mit Ausschluss der Ricinuspräparate 0,29—0,78 p. c. im Mittel 0,58 p. c.; 3. Da alle Fehlerquellen bei der volumetrischen Bestimmung sorgfältigst vermieden worden sind und die Resultate das irgend erreichbare Maass von Genauigkeit beanspruchen dürfen, so kann der Einwand, dass der erhaltene Mehrbetrag auf irgend eine der vorhandenen Fehlerquellen zurückzuführen sei, nicht wohl erhoben werden, es drängt sich vielmehr die Meinung auf, dass die Verbrennung mit Natronkalk unzuverlässig sei, dass die damit erlangten Resultate schwankend seien, bald höher bald niedriger ausfallen, und es weniger leicht sei, Fehlerquellen zu erkennen und zu vermeiden. Bei den sehr zahlreichen, vom Vf. selbst ausgeführten N-Bestimmungen in Pflanzenproteïnkörpern wurde er sehr häufig durch erhebliche Abweichungen in den erhaltenen Procentzahlen aufgehalten und zu Wiederholungen von Analysen genöthigt, ohne dass es immer gelang, einige genau übereinstimmende Zahlen zu erhalten; trotz der grössten Aufmerksamkeit auf alle Umstände, die von Einfluss sein konnten, vermochte Vf. keine vollständige Uebereinstimmung herbeizuführen. 4. Die mitgetheilten Thatsachen drängen daher zu dem

Schlusse, dass die volumetrische Bestimmung des N unter Beachtung der vorhandenen Fehlerquellen grössere Sicherheit in Bezug auf die Richtigkeit der Resultate darbietet und mittels derselben leicht genaue und unter einander übereinstimmende Zahlen zu erreichen sind. Dabei findet Vf. die Methode unter Anwendung des Zulkowski'schen Apparates so bequem, dass sie bei Analysen stickstoffreicher Substanzen vorzuziehen ist und mit Rücksicht auf die Sicherheit und Zuverlässigkeit vorgezogen werden muss. 5. Da nun diese Untersuchungen die Unrichtigkeit der früher mitgetheilten Bestimmungen dargethan haben, so sind auch die an diese Mittheilungen angeschlossenen Bemerkungen über Zusammensetzung des Conglutin und Legumin (1878. 216) nicht mehr zutreffend; vielmehr ergiebt sich als procentische Zusammensetzung a. nach der volumetrischen N-Bestimmung, womit b. die Zusammensetzung nach den älteren in des Vfs. Schrift und den Abhandlungen im Erdmann'schen Journal benutzten Bestimmungen mittels Natronkalkverbrennung in Vergleich gestellt ist:

	Conglutin aus				Legumin aus		Legumin		Maisfibrin.	
	Mandeln.		gelben Lupinen.		Hülsenfrüchten.		aus Hafer			
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.	a.	b.
C	50,44	50,44	50,83	wie	51,48	51,48	51,63	51,63	54,69	54,69
H	6,85	6,85	6,92	a.	7,02	7,02	7,49	7,49	7,51	7,51
N	18,61	18,17	18,33	18,40	17,13	16,77	17,45	17,16	16,33	15,58
S	0,43	0,43	0,91		0,40	0,40	0,79	0,79	0,69	0,69
O	23,67	24,11	23,04		23,97	24,33	22,64	22,93	20,78	21,53

(Pflüger's Arch. **18.** 236—46. 13. Nov. 1878. Königsberg.)

J. Erdmann, Ueber die *Veränderlichkeit des Rothweinfarbstoffes.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 1870.)

W. Knop, Ueber den *Grünsteinboden von Berneck* und Berichtigungen zu den *Analysen der Ackerkrume* von Frey (s. S. 41). (Landw. Vers.-St. **23.** 191—201. Nov. 1878. Leipzig.)

R. Pott, Untersuchungen über die *chemischen Veränderungen im Hühnerei während der Bebrütung.* Die durch diese sowie durch frühere Untersuchungen gewonnenen Resultate berechtigen zu folgenden Schlüssen: Das frische Ei hat ein Durchschnittsgewicht von 50 g. Als entwicklungsfähigstes Ei ist das von erwähntem mittleren Gewichte und das im Mai gelegte zu bezeichnen, als günstigste Brützeit der Mai. — Das Ei erleidet nicht nur während der Bebrütung, sondern auch das unentwickelt gebliebene Ei bei fortdauernder Erwärmung, aber auch das frische beim Liegen an der Luft einen steten Gewichtsverlust. Der Gewichtsverlust des bebrüteten Eies nimmt zu Anfang der Bebrütung sehr langsam zu, im weiteren Verlaufe der Bebrütung rascher. — Zwei verschiedene Eiindividuen verlieren an gleichen Brüttagen gleich viel an Gewicht. Das bei 39° C. unentwickelt gebliebene Ei nimmt bei fortgesetzter Erwärmung gleichfalls an Gewicht ab, in der dritten Erwärmungswoche ebenfalls mehr, als in den beiden vorhergehenden.

Von der dritten Woche an hat der Gewichtsverlust des unbebrüteten Eies sein Maximum erreicht, das Ei ist bis zu $^2/_3$ seines Inhaltes eingetrocknet. Bei verschiedenen Eiindividuen stellt sich die Gewichtsabnahme für denselben Erwärmungstag gleich. In den ersten Wochen erfahren bebrütete und unbebrütete Eier einen fast gleichen Gewichtsverlust. In der dritten Woche dagegen stellt sich der Gewichtsverlust des bebrüteten Eies höher als der des unbebrüteten. Auch das frische Ei nimmt beim Liegen an der Luft stetig an Gewicht ab. Der Gewichtsverlust des frischen Eies ist aber um ein Erhebliches geringer, als der beim bebrüteten und beim unbebrüteten Ei. Erst am 15. Tage hat das frische Ei bei Lufttemperatur gleichviel an Gewicht verloren, als das bebrütete am zweiten Brüttage. Auch durch Kochhitze findet eine Gewichtsabnahme des Eies statt. Bei faulen Eiern besteht dieselbe aber nicht nur in einer Kohlensäureausscheidung und in einer Wasserabgabe, sondern es treten auch aus der Schale der faulen Eier während des Kochens, aber auch schon beim Liegen an der Luft, fettartige Tropfen aus. Bei bebrüteten und bei faulen Eiern findet beim Kochen keine Coagulation des Eiweisses mehr statt. — Der Gewichtsverlust des bebrüteten und des frischen Eies besteht im Wesentlichen in einer Kohlensäureausscheidung und in Wasserabgabe. Die Wasserabgabe des bebrüteten Eies ist stets grösser als seine Kohlensäureausscheidung. Die Kohlensäure und die Wasserabgabe, mögen wir nun jede für sich, oder die Summe beider nehmen, ist während der ersten Zeit der Bebrütung ziemlich constant, gegen das Ende der Bebrütung dagegen eine grössere als zu Anfang. Auch die Wasserabgabe der unbebrütet gebliebenen, bei 39° C. erwärmten Eier ist höher, und zwar um ein Bedeutendes höher, als ihre Kohlensäureausscheidung. In gleichen Zeiten, also an gleichen Erwärmungstagen scheiden verschiedene Eiindividuen gleich grosse Kohlensäure- und Wassermengen aus. Beim unentwickelten Ei ist die ausgeschiedene Kohlensäure nicht mehr als ein Product der Athmung, sondern als ein Aus-

scheidungsstoff der sich durch die Wärme chemisch zersetzenden Eibestandtheile anzusprechen. Nach 24stündiger Bebrütung findet noch keine durch die Wage wahrnehmbare Veränderung in der mechanischen Zusammensetzung des bebrüteten Eies statt. Die mechanische Zusammensetzung des bebrüteten Eies ist während der ersten Bebrütungsstunden noch nahezu die des frischen Eies. Für das Auge werden die ersten Anzeichen der Bebrütung schon vor der 48. Brütungsstunde ersichtlich. Erst mit dem allmäligen Wachsen des Embryos, das von der 48. Stunde an mit der Wage verfolgt werden konnte, erfährt das innere Ei, Albumen und Dotter, eine merkliche Aenderung, selbst schon in seiner mechanischen Zusammensetzung. Die Gewichtsabnahme des Gesammteies oder vielmehr des Albumens (in der ersten Zeit der Bebrütung scheint nur das Eiweiss verbraucht zu werden) ist eine der Gewichtszunahme des Embryos proportionale.

Das Gewicht der Eischale bleibt während der Bebrütung ein fast unverändertes. Auch im unbebrüteten Ei findet eine Gewichtsabnahme der inneren Eitheile statt. Dieselbe nimmt mit der Dauer der Erwärmung zu. Sie ist aber eine geringere, als die des bebrüteten Eies und eine nur nach aussen hin sich äussernde. Das Gewicht der Schale des unbebrüteten Eies bleibt wie beim bebrüteten während der ganzen Dauer der Erwärmung constant; das Gewicht derselben ist höher als das der Schale des bebrüteten Eies. Es ist sehr wahrscheinlich, dass eine dickere Schale, weil undurchlässiger für die von aussen auf das Ei einwirkende Wärme und für die Respirationsgase neben noch anderen Ursachen die Bebrütung verzögert oder auch wohl nicht zu Stande kommen lässt. Die Gewichtsabnahme der inneren Eitheile besteht im Wesentlichen in einer Wasserabnahme, sie ist aber auch in einer Abnahme der Trockensubstanz zu suchen, da der Embryo an beiden Stoffen, an Trockensubstanz und an Wasser zunimmt. Das Wasser ist im bebrüteten Ei derart vertheilt (die einzelnen Brüttage ändern nur wenig in dem Verhältniss der Trockensubstanz zum Wasser), dass die inneren Eitheile etwa zu $^1/_3$ aus festen Bestandtheilen und zu $^2/_3$ aus Wasser bestehen, die Eischale dagegen enthält auf $^5/_6$ Trockensubstanz $^1/_6$ Wasser. Im Embryo ist das Wasser während der einzelnen Brüttage auf die Trockensubstanz weniger gleichmässig vertheilt. Das Wasser überwiegt im Embryo während der ersten Stadien der Entwickelung bei weitem die Trockensubstanz. Sieht man vom Embryo ab, so ist auch im unbebrüteten Ei das Verhältniss des Wassers zur Trockensubstanz ähnlich dem im bebrüteten. Das etwas höhere Gewicht der Schale des unbebrüteten Eies ist im Wesentlichen durch einen höheren Wassergehalt bedingt. Der Trockensubstanzgehalt der Eischale des unbebrüteten Eies is fast derselbe, wie der des bebrüteten Eies. Die Schale (Trockensubstanz) erleidet zu Anfang der Bebrütung keine Veränderung in ihrer chemischen Zusammensetzung; dieselbe behält nicht nur während der ersten Zeit der Bebrütung ihr constantes Gewicht: auch die Gesammtmenge der Mineralstoffe, insonderheit die Menge des Kalkes und der Phosphorsäure bleibt dieselbe. Es kann sonach von einer wesentlichen chemischen Veränderung der Eischale während der Bebrütung wohl nur erst gegen das Ende derselben die Rede sein. Dass die Schale des Eies in den ersten Bebrütungsstadien keine chemische Veränderung erfährt, zeigt auch ihre der Zusammensetzung der Schale des unentwickelt gebliebenen Eies gleiche Zusammensetzung. Eine Abnahme der Mineralstoffe findet während der Bebrütung im inneren Ei, Dotter und Eiweiss statt. Sie kann nur auf eine Zunahme der Mineralstoffe im Embryo zurückgeführt und als solche gedeutet werden. Auch die in Aether löslichen Stoffe des inneren Eies, hauptsächlich aber die des Dotters (das Eiweiss ist sehr fettarm) erleiden während der Bebrütung eine stete Abnahme. Da der Embryo während der ganzen Dauer der Bebrütung nur geringe Mengen von Fett enthält, so müssen die in Aether löslichen Stoffe des inneren Eies wohl vorzugsweise durch den Respirationsprocess verbraucht werden. Das unentwickelte Ei wird bei andauernden Erwärmung Anfangs nur wenig in seinem Fettgehalte verändert, erst später ist die Abnahme desselben eine etwas grössere. Die Abnahme des Stickstoffes der inneren Eitheile während der Bebrütung ist proportional der Zunahme des Stickstoffes im Embryo. (Landw. Vers.-St. **23**. 203—47. Nov. Jena.)

E. Harnack, Ueber den *pharmakologisch wirksamen, basischen Bestandtheil der Ditarinde (Alstonia s. Echites scholaris)*. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2004—7. 25. Nov. [13. Nov.] 1878.)

B. Hirsch, Bericht über die Untersuchung des *„Balsamum antarthriticum indicum“*. (Arch. Pharm. [3] **13**. 433—45. 15. Nov. 1878. Frankfurt a. M.)

7. Analytische Chemie.

G. Wolfram, Die *quantitative Bestimmung des Theobromins im Cacao und in der Chocolade*. Geschälte Cacaobohnen werden im heissen Mörser zum dickflüssigen Brei zerrieben. 10 g dieser Masse, oder 20—30 g Chocolade, werden längere Zeit mit kochendem Wasser behandelt, mit ammoniakalischem Bleiessig oder Bleizucker bis zum geringen Ueberschusse versetzt, heiss filtrirt und mit heissem Wasser so lange ausgewaschen, bis das angesäuerte

Filtrat mit phosphorwolframsaurem Natron beim Erkalten keine Spur eines Niederschlages giebt. Es werden zum Auswaschen, welches sehr schnell von Statten geht, ungefähr 700 bis 800 ccm Wasser gebraucht. Das Filtrat, welches bei Ueberschuss an ammoniakalischem Bleizucker wasserhell erscheint, wird mit Natronlauge versetzt und bis auf etwa 50 ccm Flüssigkeit eingedampft, mit Schwefelsäure stark angesäuert und das gefällte schwefelsaure Blei abfiltrirt. Das Filtrat wird mit einem grossen Ueberschusse von phosphorwolframs. Natron gefällt. Die Abscheidung des schleimigen gelbweissen Niederschlages in Flocken wird durch gelindes Erwärmen und Umrühren beschleunigt. Nach einigen Stunden wird die erkaltete Flüssigkeit filtrirt und mit Hülfe von 6—8 proc. Schwefelsäure auf ein Filter gebracht und damit ausgewaschen. Darauf wird das Filter mit dem Niederschlage in einem Becherglase mit Aetzbarytlösung bis zur stark alkalischen Reaction versetzt, die Zersetzung durch Wärme erleichtert, das überschüssige Barythydrat durch Schwefelsäure neutralisirt und ein möglicher Ueberschuss derselben durch kohlensauren Baryt gebunden. Die Flüssigkeit, welche das Theobromin gelöst enthält, wird heiss filtrirt und der Niederschlag heiss ausgewaschen. Das Filrat wird in einer Platinschale eingedampft, getrocknet u. gewogen. Da neben Theobromin stets noch eine geringe Menge Barytsalze, hauptsächlich doppeltkohlensaurer Baryt gelöst ist, so wird das Alkaloid durch Glühen verjagt, der Rückstand mit kohlens. Ammoniak befeuchtet, eingedampft, erhitzt, zurückgewogen und die Differenz der beiden Wägungen als Theobromin in Rechnung gebracht. (Pol. J. **230.** 240.)

A. Hilger, Erfahrungen auf dem Gebiete der *Untersuchung der Nahrungs- u. Genussmittel.* Vf. macht Bemerkungen über die Prüfung der verschiedenartigen Nahrungsmittel auf Verfälschungen und Verunreinigungen. In dem vorliegenden ersten Theile bespricht er das Mehl, die Wurstwaaren, den Essig und die Gewürze. (Arch. Pharm. [3] **13.** 428 bis 433. 15. Nov. [Septbr.] 18. August. Erlangen.)

8. Technische Chemie.

J. Hargreaves, *Apparat zur Herstellung von Chlorkalk.* (D. Pat. vom 10. Jul. 1877. Pol. J. **230.** 420.)

E. Maletra, *Apparat zur Herstellung von Chlorkalk.* (D. Pat. vom 9. Oct. 1877; Pol. Journ. **230.** 421.)

C. A. Hering, *Antimon aus den Saiger-Rückständen von Schwefelantimon.* (Pol. Journ. **230.** 253.)

R. v. Wagner, Die *Verarbeitung von Rübenmelasse* nach Vincent's Verfahren. (Polyt. J. **230.** 263.)

T. M. Drown, Die *Wirkung geschmolzener Alkalicarbonate auf Roheisen.* Vf. stellte, ohne Kenntniss von dem bereits im Jahre 1860 von A. K. Eaton beschriebenen und demselben patentirten Verfahren (Jahresber. 1861. 896) zu besitzen, Versuche über die Einwirkung geschmolzener Soda auf Roheisenstäbe an. Die Stäbe waren 1 Fuss lang u. 1 Zoll im Quadrate und wurden 24—48 Stunden lang in einem Tiegel mit geschmolzener Soda der Hitze eines Winderhitzungsapparates in der Glendon-Hütte zu Easton, Pa., ausgesetzt. Von Zeit zu Zeit wurden Stäbe aus dem Tiegel gezogen und nach dem Erkalten zerbrochen. Es stellte sich heraus, dass der äussere Theil der Stäbe in Schmiedeeisen umgewandelt war und war der Wechsel progressiv nach dem Innern und stets scharf ausgeprägt. Er war stärker, je länger die Einwirkung gedauert hatte, und scheint auch der Temperaturgrad von Einfluss gewesen zu sein, jedoch liessen die Experimente keine entscheidenden Schlussfolgerungen zu.

In einigen Fällen war das Eisen äusserlich in ein schwarzes Oxyd verwandelt und schritt dann die Oxydation des Eisens gleichmässig mit der des Kohlenstoffes fort. Andererseits war bei anderen Stäben der Kohlenstoff auf $^3/_{16}$ Zoll Tiefe entfernt, während die Oberfläche noch die Spuren der Hobelmaschine zeigte, ohne irgend welche Oxydation. Die folgenden Analysen der aufeinander folgenden Schichten, welche **P. W. Schirmer** ausführte, zeigen die Art und den Fortschritt der Reaction zwischen dem Kohlenstoffe, dem Silicium und dem Phosphor des Roheisens und dem Alkalicarbonate.

Stange Nr. 1 wurde 10 Tage lang dem Bade ausgesetzt und fand man, dass die Oxydation $^3/_{16}$ Zoll tief eingedrungen war. Nachdem eine kleine Lage entfernt war, wurden zwei Lagen ungefähr $^1/_{16}$ Zoll dick abgehobelt und analysirt. Gleichzeitig wurden auch Späne des Inneren des Stabes und auch ein Theil des ursprünglichen Roheisens untersucht. Die Ergebnisse dieser in Duplicat ausgeführten Analysen sind die folgenden:

	Urspr. Eisen	1. Lage	2. Lage	Inneres
Kohlenstoff	3,576	0,115	0,269	3,587
	3,554	0,101	0,378	—
Silicium	1,384	0,824	1,059	1,383
	1,375	0,819	1,126	1,370
Phosphor	0,886	0,392	0,704	0,912
	0,872	0,494	0,640	0,910

Der Mangel an Uebereinstimmung zwischen diesen Analysen ist zweifelsohne der Schwierigkeit zuzuschreiben, Durchschnittsproben der verschiedenen Lagen zu erhalten. Stange Nr. 2 war aus ganz demselben Roheisen als Nr. 1. Sie wurde 7 Tage der Wirkung des Bades ausgesetzt und zeigte eine etwas tiefere Entkohlung als Nr. 1, ohne dabei die geringste Oxydation des Eisens aufzuweisen. Man hobelte 3 Lagen ab und erreichte die folgenden Resultate:

	1. Lage	2. Lage	3. Lage	Inneres
C	0,057	0,166	0,942	3,293
Si	0,574	0,607	1,281	1,362
P	0,015	0,201	0,776	0,911

Eine Stange weissen Roheisens $^5/_8 \times 1^1/_4$ Zoll wurde 10 Tage lang im Bade belassen und man fand, dass es genügend schweissbar geworden war, um heiss zu einer Spitze gehämmert werden zu können. Die Analysen dieses Stabes und des ursprünglichen weissen Eisens ergaben:

	Ursp. Eisen	Aeussere Lage	Inneres
C	2,199	0,128	0,381
Si	0,947	0,781	0,919
P	0,607	0,415	0,522

Wie zu erwarten war, reagirte das Alkalicarbonat viel energischer auf den Kohlenstoff des weissen, als auf den des grauen Roheisens, und verlief die Umwandlung in schmiedbares Eisen viel rascher. Es wurden keine Schwefelbestimmungen gemacht, doch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass auch der Schwefel demselben Gesetze gehorcht. Die praktischen Anwendungen dieses Processes lassen sich leicht erkennen. Die Entfernung des Kohlenstoffes, Siliciums und Phosphors aus dünnen Roheisenplatten liesse sich in kurzer Zeit bewerkstelligen und wird dadurch der Process brauchbar zur Herstellung schmiedbarer Gussstücke; oder man könnte das Product, wenn die Zusammensetzung desselben eine entsprechende wäre, zu Stahl schmelzen. (Vortrag gehalten im Amer. Inst. of Mining Engineers. Oct. 1878. Oesterr. Ztschr. **26.** 507—8. 5. Dec. 1878.)

V. Griessmayer, *Rundschau auf dem Gebiete der Brauerei.* 16. Eine neue Extracttabelle, von **E. Schultze**. (Polyt. J. **230.** 428—30. Dec. 1878.)

C. O. Cech, Untersuchung des *wilden kroatischen Hopfens.* (Polyt. Journ. **230.** 438. bis 444. Dec. 1878.)

E. Pollacci, Neue Beobachtungen über das *Gypsen des Weines und des Mostes.* Verf. beschreibt in einer längeren Abhandlung den Einfluss, welchen das Gypsen auf die Gährung ausübt, und die Eigenschaften u. Bestandtheile des in dieser Weise erzeugten Weines. (Gazz. chim. **8.** 379—88. 30. Sept. [Juli] Pavia.)

Ueber den Grünsteinboden von Berneck,

von

W. Knop.

Die Untersuchungen von Verwitterungsböden bieten, wenn das Gestein mit analysirt wird, aus dem sie hervorgegangen sind, Gelegenheit, im Interesse der Geologie festzustellen, welche Veränderungen dasselbe durch die Einflüsse des Wassers und der Atmosphäre im Laufe der Zeit, in welcher es zu Pulver zerfallen ist, erlitten hat.

Der Verf. hat Veranlassung gegeben, eine solche Vergleichung mit einem Grünsteine der Diabasgruppe und der Feinerde des darauf liegenden Verwitterungsbodens von Berneck im Fichtelgebirge auszuführen.

Es mag hierbei zuerst daran erinnert werden, dass der Vf. bei Untersuchungen der Ackererden (siehe dessen Bonitirung der Ackererden 1877) dieselben zuerst mechanisch durch Siebe in Feinerde und Skelett, d. h. die gröberen Glieder: Grobkies, Mittelkies, Feinkies, Grobsand u. Feinsand zerlegt. Bei Verwitterungserden sind alle diese Glieder derselben Natur, nur durch die Verwitterung in verschiedenem Grade, die feinsten am meisten, verändert.

Vorauszuschicken ist ferner noch, dass der Vf. bei Beurtheilung der Ackererden, die Frage, inwiefern dieselbe zum Wohnplatze und Vorrathsmagazin der Pflanze geeignet ist, von der anderen Frage trennt, ob die zur Ernährung der Pflanze erforderlichen Stoffe darin enthalten sind oder nicht.

In Bezug des ersten Gesichtspunktes zerlegt der Verf. die Feinerden in die folgenden 5 Gruppen:

1. Fertilisirende Stoffe: Hygroskopisches Wasser, chem. gebundenes Wasser und Humus. 2. Chloride: Kochsalz, wenn dieses so reichlich im Boden enthalten, dass die trockne Erde mindestens ein halbes Procent davon enthält. 3. Sulphate: Gyps und Anhydrid. 4. Carbonate: von Kalk und Talkerde. 5. Kieselsäure u. Silicatbasen: Quarzsand und diejenige Quantität Kieselsäure, welche einerseits an die beiden Sesquioxyde vom Eisen und Aluminium, andererseits an die Monoxyde Kali, Natron, Kalk, Talkerde, Eisenoxydul, Manganoxydul gebunden ist. Die Sesquioxydsilicate geben bei der Verwitterung den Thon, die Monoxydsilicate Pflanzennährstoffe für die Erde ab. Endlich bestimmt man bei solchem Gange der Untersuchung noch als aufgeschlossene Silicatbasen die Menge derjenigen Basen, welche durch einmaliges Eintrocknen von 2 g Feinboden mit 50 ccm einer sehr verdünnten Salzsäure von 5 p. c. Gehalt an HCl aufgelöst werden.

Es bleiht dann dem Experimentator vorbehalten, wie weit derselbe auf die quantitative Bestimmung der einzelnen Bestandtheile eingehen will, in blos landwirthschaftlichem Interesse genügt es oft, die Trennung der Gruppen auszuführen. Die Analysen sind zum grösseren Theile von Ozesko aus Russland und Dr. Frey, Schweiz, einige vom Vf. im Laufe der letzten Jahre im agricultur-chem. Laboratorium zu Leipzig ausgeführt worden. Wie die folgenden Daten ausweisen, fehlen die Glieder der drei Gruppen: Chloride, Sulphate und Carbonate bis auf Spuren.

Was den Diabas anbetrifft, so ist das Handstück, das zur Analyse von v. Ozesko benutzt wurde, aus einem frisch in den Grünstein horizontal eingesprengten Keller, etwa 12 Schritt vom Tage einwärts, hervorgeholt.

Die Erde ist an einem sehr steilen Abhange, gegenüber diesem Orte, an der Kirchleithe bei Berneck, aufgenommen. Sie hatte bis dahin nicht getragen, und ist daher von Humus bis auf Spuren frei. Der Nachsturz an dem Abhange erfolgt zu oft, als dass eine Vegetation hier Platz greifen könnte, während überall daneben, wo das Verwitterungspulver durch Vorsprünge gestreut worden, die üppigste Flora sich vorfindet. Die Resultate der Analysen des Diabas und seiner Verwitterungserde sind:

	Der Diabas von Ozesko		Der Diabas Kp.	Die Erde Frey	Die Erde Armsby
Wasser	5,70	5,70	5,50	14,297	11,56
Humus	—	—	—	1,580	0,50
Glühverlust	5,70	5,70	5,50	15,877	12,06
In 100 geglühtem Rückstande.					
Kohlensäure	1,06	1,04	1,07	Spur	Spur
Kalk	12,25		10,70	8,739	} 14,50
Talkerde	8,24	7,50	6,08	8,027	
Kali	1,09 Kp.			} 0,801	
Natron	0,70 Kp.				
Eisenoxyd }	38,94	38,45		19,140	} 37,60
Thonerde				15,859	
Kieselsäure	38,49	38,10		47,434	47,90
	100,77			100,000	100,00
SiO_2 + Silicatbasen	100,00			100,000	
Kieselsäure Thon	50,00 Kp.			57,827	62,4
Aufgeschlossene Basen	50,00			42,173	37,6
				feinere	gröbere
				Erde	

Die Erde, welche Dr. Frey analysirt hat, bestand in dem feinsten Pulver, das beim Absieben zuerst leicht durch das Feinsieb ging. Die von Armsby analysirte ist später von demselben Vorrathe durch dasselbe Sieb gewonnen, erforderte in Folge dessen etwas mehr Reibung durch das Sieb und repräsentirt also die etwas gröberen Theile der Feinerde, wenigstens enthielt sie von letzterem mehr als die erste. Dem entsprechend erkennt man auch aus der Analyse den etwas geringeren Verwitterungsgrad der letzteren. Der Diabas ist bis zu der angegebenen Tiefe ein schon längst durch und durch seit seinem Hervorbrechen in dem Oelsnitzthale bei Berneck durch Wasser u. Atmosphäre verändertes Gestein. Die weitere Vergleichung der Analysen desselben mit denen der Erde lehrt nun:

1. Dass der Diabas von verdünnter Salzsäure (von 5 p. c. Gehalt an HCl) sehr stark zersetzt wird, also eine grosse specifische Löslichkeit besitzt, denn nach dem Eintrocknen mit Salzsäure und Auswaschen der gelösten Silicatbasen bleibt gerade die Hälfte als Kieselsäure und Thon zurück.

Dieses Silicat ist aber zumeist in dem feinsten Staube aus der Verwitterungserde fortgeführt worden, denn beide Erdproben enthalten weniger davon als das Muttergestein. Dem entsprechend hinterlässt der feinere Theil der Feinerde 57,8 und der gröbere Theil 62,40 Kieselsäure und Thon, während die Quantität der aufgeschlossenen Silicatbasen in derselben Reihenfolge abnimmt.

2. Der Gehalt des Diabas an Kieselsäure beträgt 38 p. c., der der beiden Erdproben 47 bis 48, hat also in der Erde bedeutend zugenommen. Da dieser Zuwachs zu gross ist, als dass er aus dem Verschwinden des Kalks und Alkalis erklärt werden könnte, so folgt, dass der Diabas mindestens aus zwei Silicaten, einem basischen und einem sauren, besteht. Das basische, gewiss das in Salzsäure lösliche, ist zuerst zu Staub geworden und dieser durch den Regen an der steilen Böschung ausgewaschen.

3. An Sesquioxyden enthält der Diabas 38—39 p. c., der feinere Theil der

Feinerde (FREY) 34,999, der gröbere Theil (ARMSBY) 37,6 p. c. Es hat also, da diese Zahlen nur um 1 bis 3 p. c. vom Gehalte des Diabas abweichen, eine Zunahme des Thones (des sauren, in Salzsäure unlöslichen Silicates) stattgefunden, wie das auch mit der Zunahme des Gliedes Kieselsäure-Thon in vollem Einklange steht, eine Zunahme deshalb, weil bei dem bedeutend höheren Kieselsäuregehalte der Erde der Gehalt an Sesquioxyden nicht viel vom Sesquioxydgehalte des Muttergesteines abweicht.

4. Der Gehalt an Talkerde schwankt bei verschiedenen Handstücken vom Diabas von 6 bis etwas über 8 p. c.

5. Der Kalkgehalt des Diabas schwankt je nachdem das Handstück mehr oder weniger mit Kalkspathstreifen durchzogen ist, von 10—12 p. c. Da die niedrigsten Kalkgehalte mit den niedrigsten Talkerdegehalten gepaart sich vorfinden, so ist es wahrscheinlich, dass beide Basen zumeist in dem basischen Silicate enthalten sind, von welchem ein wesentlicher Theil als Staub verloren gegangen ist. Der Kalkgehalt des Feinkornes der Feinerde ist deutlich kleiner als der des Diabas.

6. Jedenfalls ist aber auch ein Theil des Kalkes durch kohlensaures Wasser entfernt worden, bis auf eine Spur aller der Kalk, der im Muttergesteine als kohlensaurer Kalk abgelagert ist, ähnlich wird es sich mit der kohlensauren Talkerde verhalten.

7. Der Gehalt an Kali ist beim Diabas grösser als der an Natron. Eine Vergleichung mit dem Alkaligehalte der Erden ist nicht möglich, weil die Bestimmung bei letzterem durch den Verlust geschehen.

8. Der Diabas enthält über 5 p. c. chemisch gebundenes Wasser und liefert also der Erde von vornherein wasserhaltige Silicate. Dieser Wassergehalt, ebenso die grosse Löslichkeit des Grünsteines in verdünnter Salzsäure sprechen deutlich für tiefe Veränderungen der ursprünglichen Schmelze, aus der der Grünstein sich nach und nach herausgebildet hat. Die Betrachtung der Dünnschliffe unter dem Mikroskope führt zu derselben Ansicht.

9. Die Analysen zeigen von selbst, dass dieser Grünsteinboden alle guten Eigenschaften besitzt, welche ein Boden überhaupt als Wohnplatz und Vorrathsmagazin für die Pflanzenwurzel darzubieten vermag. Ausserdem enthält er alle zur Ernährung der Pflanze nothwendigen Monoxyde Kali, Kalk, Talkerde und Eisenoxyd. Die Phosphorsäure ist bisher nicht bestimmt worden, sie ist dem Niederschlage der Sesquioxyde mit enthalten. (Landw. Versuchsst. 13. 193. Nov. 1878. Vom Vf. mitgetheilt. Leipzig. Agriculturch. Labor.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Abnutzung der Dampfkessel, von FERD. FISCHER. Die Zerstörung der Dampfkessel von aussen geschieht namentlich durch die schweflige Säure der Verbrennungsgase, wenn die Kesselbleche feucht sind; die festeren Krusten einer derartigen Rostbildung bestanden z. B. aus

Eisenoxyd	42,44
Schwefelsäure	35,91
Magnesia	Spuren
Unlöslich in HCl	3,89
Organische Substanz und Wasser	17,76
	100,00

und die zerfallenen, sauer reagirenden Theile aus:

Löslich in Wasser	80,28,	darin	Eisenoxyd	26,46
			Schwefelsäure	52,64
Unlöslich in Wasser . . .	12,11			
Glühverlust	7,61			
	100,00.			

Die Zerstörung der Kesselbleche von innen erfolgt theils durch den Sauerstoff des Speisewassers, theils durch Fettsäuren. Bezüglich der von Bohlig bestrittenen Umsetzung des Magnesits mit Gyps kann Vf. allerdings bestätigen, dass Magnesit (aus Frankenstein) und krystallisirter Gyps, mit ausgekochtem destillirtem Wasser übergossen, selbst nach 8 Tagen nicht aufeinander einzuwirken scheint; 1 l der Lösung enthielt 1265 mg $CaSO_4$, aber keine Magnesia. Da aber das in den Boden eindringende Meteorwasser stets Kohlensäure enthält, so wurde nun durch das Gemisch etwa 1 Stunde lang ein schwacher Kohlensäurestrom geleitet und dann verstopft über Nacht stehen gelassen. 1 l Lösung enthielt nun (nach dem Absetzen und Filtriren):

Schwefelsäure	257 mg
Kalk	191
Magnesia	71

Davon wurden durch Kochen gefällt:

Kalk	101 mg
Magnesia	3

Demnach war schon nach dieser kurzen Zeit etwa die Hälfte des gelösten Gypses in Bittersalz übergeführt. (Pol. J. **230**. 38—45, 134—41. 1. und 15. Oct. 1878.)

Technische Notizen.

Ueber die neuesten Fortschritte in der Stahl- und Eisenindustrie; von R. Akermann. Als Grundsatz für die ganze moderne Richtung in der Eisenbereitung muss hervorgehoben werden, dass das schlackenfreie Flussmetall (Flusseisen und Flussstahl) immer mehr das alte mit Schlacke vermengte Schweisseisen verdrängt. Diese Veränderung ist eingeleitet durch Bessemer's Erfindung, wird aber zugleich kräftig unterstützt durch die Verminderung in den Schmelzkosten für Eisen und Stahl durch die Erfindung der Siemens'schen Regenerativöfen, welche auch die Schmelzung von Stahl und Eisen ohne Tiegel ermöglicht und zur Darstellung des Offenherdmetalles, früher Martinmetall genannt, geführt haben. Während auf der Pariser Ausstellung von 1867 das Bessemern noch in der Kindheit lag und die Ansichten über die Beschaffenheit des Bessemerstahles sehr auseinander gingen, so zeigt sich jetzt die Vollendung des Processes u. A. in den ausgestellten Bessemerschienen von bis 55 m Länge und die Verwendung für Artikel, für welche dasselbe noch vor wenigen Jahren als nicht tauglich gehalten wurde (ungeschweisste und geschweisste Ketten, Kanonenringe, Bleche, Panzerplatten). Auch hat sich ergeben, dass das Flussmetall vom Bessemern und Martiniren von gleicher Qualität ist, wenn Materialien von derselben Reinheit verarbeitet werden und die Sortirung der Producte nach ihren Härtegraden mit Umsicht geschieht. Bei Versuchen von dem schwedischen Jern-Kontor, die Ueberlegenheit des Bessemer- und Martineisens dem Herdfrischeisen gegenüber durch Festigkeitsproben zu beweisen, stellte sich heraus, dass der Phosphor einen enormen Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit des Eisens gegen Stösse ausübt (Flusseisenplatten hielten starke Stösse weit besser aus als Puddeleisenplatten) und hatte es den Anschein, als hätten bei gleichem Härtegrade Martinplatten eine etwas grössere Dehnbarkeit als Bessemerplatten, während letzteren eine etwas grössere absolute Festigkeit zukommt. Zur Darstellung von grossen und schweren Stücken eignet sich der Simens-Martinprocess besser, als das Bessemern, indem es viel weniger Schwierigkeiten hat, gleichzeitig in mehreren grossen, kein Gebläse fordernden Simensöfen das Schmelzen durchzuführen, als dieses der Fall ist, wenn auf ein Mal in mehreren Bessemerbirnen der Process ausgeführt werden soll. Daher wendet man zu kleineren Kanonen Bessemermetall, zu grösseren Simens-Martinmetall an und aus letzterem bestand auch der auf der Ausstellung vorhandene grösste Gussblock von Creusot, im Modell ausgestellt und 120000 kg schwer. Für die Darstellung von Kesselblechen, Achsen und anderen mehr heiklichen Artikeln wird Martinmetall häufiger als Bessemermetall angewendet nach zahlreichen Belegen auf der Ausstellung. Den Ungrund der gefürchteten Schwierigkeit der Schweissung des Flusseisens bewies die Ausstellung der Comp. des forges et aciéries de la marine und der Oesterr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in durch Paquetirung zusammengeschweissten Panzerplatten und Flusseisenstangen. Man zieht dem Guss der Panzerplatten in einem Stücke die Herstellung derselben durch Packetirung und Schweissung vor, weil im Falle

eines Fehlers im Gussblocke die daraus gewalzte Platte untauglich wird, während bei dem Zusammenschweissen der vielen ungleichen Lagen ein in irgend einer derselben vorkommender Fehler keinen so grossen Einfluss auf das Ganze hat. Man wird jedoch die umständliche Methode des Schweissens immer mehr und mehr verlassen, je mehr es durch Erfahrung un Vorsicht gelingt, verlässliche Gussblöcke herzustellen. Nicht blos der weiche Flussstahl, sondern auch das weiche Flusseisen verdrängt das Schweisseisen immer mehr, nachdem man gelernt, das weiche Flusseisen von vorzüglicher Qualität darzustellen durch Zusatz eines mehr oder weniger manganreichen Eisens am Schlusse des Bessemerns und Martinirens, durch welchen Zusatz ein auf einen gewissen Grad der Entkohlung gebrachtes und dadurch rothbrüchig gewordenes Flusseisen verbessert und schliesslich ein um so kohlenärmeres, weicheres Eisen erhalten wird, je manganreicher das zuletzt nachgetragene Manganeisen ist, weil in dem Maasse der Kohlengehalt weniger vermehrt wird. Schon 1860 kannte man diese Thatsache und später lenkte Kohn die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit des von Henderson in Glasgow 1866 und 1867 dargestellten Ferromangans mit 20—30 p. c. Mangan als Bessemerzusatz. Dieser Aufruf blieb jedoch Anfangs fruchtlos, doch wurde der Gegenstand bald danach von Terrenoire aufgenommen, dessen Vorstand Valton das Patent von Henderson und Prieger ankaufte. Seit dieser Zeit wurde die Darstellung des Ferromangans beständig verbessert und man erzeugte alsbald solches mit über 60 p. c. Mangan im Simensofen. Der verhältnissmässig hohe Preis desselben sank aber, nachdem es zuerst der Krainerischen Eisenwerksgesellschaft in Jauerburg und Sava schon vor 1873 gelungen ist, das Product mit 80 p. c. und mehr im Hohofen mit Zuhülfenahme der Windziegelapparate und stark basischer Beschickungen zu erzeugen. Das manganreichste Product mit 87 p. c. auf der Pariser Ausstellung stammt aus Hauts Fourneaux de St. Louis, Marseille, dargestellt aus den reichen und phosphorarmen Erzen von den Küsten des Mittelmeeres. Dieses billigere manganreichere Product hat auch eine neue Verwerthungsart der alten abgenutzten, aus phosphorhaltigem Puddeleisen bestehenden Rails — seit 1874 zu Terrenoire — gestattet, welche stark überblasen und dann mit Ferromangan versetzt werden, wobei ein kohlenstoffarmes Product entsteht, welches bei einem gewissen Phosphorgehalte nutzbar ist (Phosphorstahl). Während früher Flussstahl mit 0,5—0,6 p. c. Kohlenstoff, um zu Rails verwendbar zu sein, höchstens 0,1 p. c. Phosphor enthalten durfte, so dient jetzt für diesen Zweck Flussmetall mit 0,2—0,3 p. c. Kohlenstoff und 0,5—1 p. c. Mangan bei 0,2—0,3 p. c. Phosphorgehalt. Es bedarf bei der Railsfabrication aus solchem Stahle vorzugsweise sehr kräftiger Walzwerke, um die krystallinische Textur des Phosphoreisens zu zerstören, dann weil das phosphorhaltige Flussmetall keine so starke Erhitzung verträgt, als das phosphorarme. Dessen ungeachtet bleiben solche Schienen immer ein minderes Product wegen vermehrter Sprödigkeit und minderer Härte, halten aber in Ländern mit mildem Klima gut genug aus. (Kärnthner Zeitschr. 1878 durch B.- u. Hüttenm. Ztg. **37.** 427—28. 13. Dec. 1878.)

Verfahren der Zuckergewinnung aus Zuckerkalk, Zuckerstrontian oder Zuckerbaryt mit Hülfe von Magnesiumsulphat; von Aug. Drevermann. Bei dem bekannten Elutionsverfahren Scheibler's wird der Zucker der Melassen und Syrupe in der festen Form von dreibasischem Zuckerkalke, oder daraus als eine Lösung von nahezu einbasischem Zuckerkalke gewonnen. Um diese Kalksaccharate auf Zucker zu verwerthen, benutzt man dieselben entweder zur Scheidung des Rübensaftes, oder man zerlegt sie mit Kohlensäure. Im ersteren Falle verbindet sich der Kalk dieser Saccharate mit den fällbaren organischen und einigen unorganischen Bestandtheilen des Rübensaftes zu einem schlammigen Niederschlage (Scheideschlamm), im anderen Falle entsteht unlöslicher kohlensaurer Kalk; in beiden Fällen wird der Zucker frei. Die Zerlegung der Kalksaccharate mit Kohlensäure hat, wie auch schon Scheibler angiebt, seine Schwierigkeiten, erfordert viel Kohlensäure und eine sehr lange Saturationszeitdauer und ist in Folge dessen in praktischer und pecuniärer Hinsicht nicht wohl im Grossen durchführbar. Es würde nun von grossem Werthe sein, ein einfaches Verfahren zu besitzen, um die Kalksaccharate in bequemer und billiger Weise zu zerlegen, da ein solches Verfahren ermöglichen würde, aus den Melassen und Syrupen in besonderen, von der Rübenverarbeitung unabhängigen Fabriken, namentlich in den Raffinerien Zucker zu gewinnen.

Diese Zerlegung bewirkt Vf. mit Hülfe einer conc. Lösung von Magnesiumsulphat. Bringt man eine solche Lösung mit dem in Wasser suspendirten (theilweise gelösten) dreibasischem Kalksaccharate oder einer daraus dargestellten Lösung von nahezu einbasischem Kalksaccharate in äquivalenten Mengen zusammen, so entstehen Gyps und Magnesiumoxydhydrat, welches letztere sich im Entstehungsmomente mit den noch vorhandenen, meist nicht unbedeutenden, aus der Melasse herrührenden Farbstoffen (Caramel etc.) der Kalksaccharate verbindet, so dass eine nur wenig gefärbte Flüssigkeit abfiltrirbar ist. Die Menge des Aetzkalkes, welche in dem in Wasser suspendirten Saccharate enthalten ist, bestimmt man nach der von Scheibler angegebenen Methode, den Aetzkalkgehalt der Lösung von nahezu einbasischem Kalksaccharate dagegen durch einfache Titration. Die Gehalte der Lösungen von Magnesiumsulphat erfährt man aus den specifischen Gewichten derselben mit Hülfe der von Gerlach (Specifische Gewichte der gebräuchlichen Salzlösungen, Freiburg 1859) entworfenen Tabelle. Die Zerlegung der Kalksaccharate erfolgt sofort

beim Mischen derselben mit der Lösung des Magnesiumsulphates nach kurzem Umrühren. Man leitet dieselbe in der Weise, dass man eine gewisse geringe Aetzkalkmenge unzerlegt lässt, indem man etwas weniger Magnesiumsulphat aufwendet, als sich für den Aetzkalkgehalt der Saccharate berechnet. Eventuell setzt man der Mischung zuletzt noch etwas Kalksaccharat zu, bis die gewünschte Kalkalkalität erreicht ist. Die Beibehaltung dieser geringen Alkalität ist nützlich, da die Zuckerlösungen hierdurch bekanntlich vor dem Verderben geschützt bleiben. Nach der Trennung der alkalischen Zuckerlösung von dem Niederschlage, entfernt man dann zuletzt diese noch vorhandene kleine Kalkmenge in bekannter Weise durch Einleiten von Kohlensäure. Zur Trennung der den frei gewordenen Zucker enthaltenden Flüssigkeit von den Niederschlägen (Gyps und Magnesiumoxydhydrat), sowie zur Auswaschung der letzteren, bedient man sich am besten der bekannten Filterpressen, doch kann sie auch nach jeder anderen Filtrationsmethode bewirkt werden. Die Waschflüssigkeiten benutzt man im continuirlichen Betriebe, um neue Kalksaccharate darin zu suspendiren oder damit zu lösen. Bei dem Scheibler'schen Elutionsverfahren ist das zuletzt resultirende, mehr oder weniger gereinigte Kalksaccharat noch mit so viel verdünntem Alkohol durchtränkt, als demselben durch Aufsaugung anzuhaften vermag. Es ist nun zweckmässig, diese Alkoholmenge nicht vor, sondern erst nach der Zerlegung mit Magnesiumsulphat aus der erzielten Zuckerlösung durch Destillation wieder zu gewinnen. Indem man nämlich in einer auch nur geringe Alkoholmengen enthaltenden Mischung operirt, bleibt von dem bei der Zerlegung entstehenden Gyps nur sehr wenig gelöst. Die Auflöslichkeit des Gypses wird übrigens auch durch die in der Mischung beibehaltene, von Aetzkalk und Aetzmagnesium herrührende Alkalität sehr wesentlich vermindert. Statt das in Wasser suspendirte (dreibasische) Kalksaccharat in vorbeschriebener Weise zu zerlegen, kann man dasselbe vorher nach Scheibler's Vorschrift mit Hülfe von Wasser in unlöslichen Aetzkalk einerseits und sich auflösendes einfachbasisches Kalksaccharat andererseits spalten, um alsdann diese letztere Auflösung mit Hülfe des Magnesiumsulphates zu zerlegen. In diesem Falle gebraucht man eine wesentlich geringere Quantität von Magnesiumsulphat, als zur Zersetzung von in Wasser aufgeschlämmtem dreibasischen Kalksaccharat erforderlich ist, und enthält entsprechend geringere Niederschlagsmengen, die leichter abzufiltriren und rascher auszuwaschen sind.

Statt des Magnesiumsulphates kann man sich auch der schwefels. Salze anderer Basen bedienen, als z. B. der schwefelsauren Thonerde, des schwefelsauren Eisenoxyds, des schwefels. Zinkoxyds etc., mit einem Worte aller derjenigen Sulphate, deren Basen durch Kalk (Baryt oder Strontian) in unlöslicher Form gefällt werden. Das vorbeschriebene Verfahren ist in der gleichen Weise durchführbar, wenn man sich statt der Kalksaccharate der Saccharate des Bariums oder Strontiums bedient. Der bei der Zerlegung der Kalksaccharate mit Magnesiumsulphat resultirende, von der Zuckerlösung durch Auswaschung befreite Niederschlag bildet einen werthvollen Dünger, namentlich beim Cerealienanbau auf an Magnesia armen Aeckern; er kann aber auch seines Gypsgehaltes wegen mit Vortheil als Ammoniakabsorbens zur Ausstreu in Stallungen oder Düngerstätten angewandt werden. Ebenso kann er verwerthet werden bei der Darstellung künstlicher Steine, als Mörtel oder Mörtelbeimischung, bei der Fabrication dunkler Papiere etc. und sind zu gleichen Zwecken auch die entsprechenden Niederschläge aus den Barium- oder Strontiumsaccharaten verwendbar.

Die Vorzüge der im Vorstehenden beschriebenen Zerlegung der Saccharate mit Magnesiumsulphat vor denjenigen der Zerlegung mit Kohlensäure bestehen wesentlich im Folgenden: a. Die Zerlegung geht innerhalb weniger Minuten vollständig vor sich, während die Sättigung der Saccharate mit Kohlensäure viele Stunden, oft Tage erfordert. — b. Bei der Zerlegung reisst das Magnesiumoxydhydrat im Entstehungsmomente bemerkenswerthe Mengen von Farbstoffen, schleimigen, gummösen und kratzendschmeckenden Nichtzuckerstoffen an sich, in Folge dessen sehr reine Füllmassen erzielt werden, die meist keiner Filtration über Knochenkohle bedürfen, während bei der Zerlegung der Saccharate mit Kohlensäure der sich bildende kohlensaure Kalk nur unwesentliche Mengen der genannten Nichtzuckerstoffe an sich zieht. Dem entsprechend besitzen die aus der Zerlegung mit Magnesiumsulphat herrührenden Säfte eine viel hellere Farbe und die daraus gewonnenen Füllmassen sind kürzer und leichtflüssiger und zeigen namentlich nicht mehr jene der ursprünglichen Melasse eigenthümlichen, mit grünlicher Farbe fluorescirenden Substanzen, welche bei der Zerlegungsmethode mit Kohlensäure sich stets noch in den Füllmassen finden. In weiterer Folge davon besitzen diese Füllmassen, sowie die daraus entfallenden Syrupe einen vorzüglichen, den Colonialsyrupen völlig entsprechenden Geschmack, der eine directe Verwerthung dieser Syrupe als Consumwaare möglich macht. — c. Die Zerlegung mit Magnesiumsulphat ist wegen des niedrigen Preises dieses Salzes wesentlich billiger als die mit Kohlensäure, und sie liefert in den Niederschlägen zudem noch einen guten Dünger oder einen zu vielen anderen Zwecken brauchbares Material. (D. P. v. 30. März 1878. Ztschr. d. V. f. Rübenzucker-Ind. 1878. 820. Nov. Berlin.)

Ueber die Fortschritte in der Sodafabrication; von Hasenclever. Seit Reduction des Sodazolles im Juni 1873 hat die Einfuhr an fremder Soda nach Deutschland erheblich zugenommen und es sind die continentalen Sodafabriken der englischen Concurrenz nicht gewachsen, indem die Engländer die Rohmaterialien von geringem Werthe (Kohlen, Schwefelkies, Salz und Kalkstein) mit viel geringeren Kosten sich verschaffen, wegen billigerer Frachten. Das Ammoniak-

Sodaverfahren ist in Deutschland auf die Fabrik von Honigmann in Grevenberg bei Aachen beschränkt geblieben. Spanische Kiese geben in Deutschland befriedigende Resultate, die Chlorkalkfabrication von Weldon hat sich in 7 Fabriken bereits Eingang verschafft. Die in England gebräuchlichen Rotiröfen sind wegen hoher Anlagekosten und der zur Zeit reichlich zu erlangenden Arbeitskraft in Deutschland vorläufig noch nicht erforderlich. Die in England übliche Benutzung der Abhitze des Rohsodaofens zum Verdampfen der Laugen liefert ein schlechteres Product, indem die schweflige Säure der Feuergase Alkali bindet. Thelen's halbrunde mechanische Pfanne hat sich auf der Rhenania wohl bewährt und wird auch für Salinen empfohlen. (B.- u. Hüttenm. Ztg. **37.** 428. 13. Dec. 1878.)

Weisse Deckfarbe; von Th. Griffith. Das Patent betrifft den längst bekannten und benutzten weissen Niederschlag, den man durch Vermischen von Lösungen von Schwefelbarium und Zinksulphat erhält. Der Patentinhaber glüht den Niederschlag bei Abschluss der Luft und fügt $^1/_4$ vom Gewichte der Mischung an Magnesia hinzu, wodurch nach dem Umrühren mit Oel die Deckkraft der Farbe wesentlich erhöht werden soll. (E. P. No. 3864 v. 18. Oct. 1877; Ber. Chem. Ges. **11.** 1853. Liverpool.)

Reinigung von Leuchtgas; von J. Hammond. Ammoniakgas und Dampf werden in die Hydraulik geleitet. Jenes ist durch Destillation der rohen Ammoniakflüssigkeit mit Kalk gewonnen, also frei von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff. Nachdem das Ammoniak die Unreinigkeiten des Gases absorbirt hat, wird es in schwefelsaures Ammoniak umgewandelt. (Engl. Pat. No. 3817 v. 15. Oct. 1877; Ber. Chem. Ges. **11.** 1949. Lewis, Sussex.)

Verfahren zur Behandlung phosphorsäurehaltiger Mineralien mittels schwefliger Säure unter Druck, von Th. Pilter. Bei der Behandlung von Tricalciumphosphat mit schwefliger Säure unter hohem Drucke soll sich Monocalciumphospat bilden nach der Gleichung

$$Ca_3(PO_4)_2 + CaCO_3 + 3SO_2 + 2H_2O = CaH_4(PO_4)_2 + 3CaSO_3 + CO_2.$$

Durch Krystallisation und Centrifugiren wird das Calciumsulphat von dem Monophosphat getrennt. Aus letzterem wird entweder durch Zusatz von Gyps Superphosphat hergestellt, oder es wird durch Zusatz von Kalk als Dicalciumphosphat gefällt, oder endlich es wird auf Phosphor verarbeitet. (D. Pat. Nr. 2661 v. 22. Jul. 1877. Ber. Chem. Ges. **11.** 2035—36. Paris.)

Inhalt:

Akermann, Neueste Fortschritte in d. Stahl- und Eisenindustrie 45
Böttinger, C., Dissociation d. Salmiaks . 33
Breuer, A., u. Zincke, Th., Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{12}$ aus Phenyglykol, Chinon etc. 35
Cech, C. O., Kroatischer Hopfen . . . 41
Clausnizer, Fr., Schwefelselenoxytetrachlorid 33
Clausnizer, Fr,. Sulphuryhydroxychlorid auf die Chloride des Ti, Sb, Sn und Si . 33
Ditte, A., Wasserstoffsäuren auf $HgSO_4$. 34
Drechsel, E., Zersetzung von H_2O_2 durch Alkalien 33
Drevermann, Aug., Zuckergewinnung aus Zuckerkalk, -baryt u. -strontian . . . 46
Drown, T. M., Einwirkung geschmolzener Alkalicarbonate auf Roheisen 40
Erdmann, J., Rothweinfarbstoff 38
Fassbender, R., Doppelsalze des $CaSO_4$. 34
Fischer, Ferd., Abnutzung d. Dampfkessel 44
Griess, P., Cyan auf Amidobenzoesäure und Anthranilsäure 35
Griessmayer, V., Rundschau auf dem Geb. der Brauerei 41
Griffith, Th., Weisse Deckfarbe . . . 48
Hammond, J., Reinigung von Leuchtgas . 48
Hargreaves, J., App. z. Darst. v. Chlorkalk 40
Harnack, E., wirks. Bestandth. d. Ditarinde 39
Hasenclever, Fortschr. i. d. Sodafabrication 4
Hering, C. A., Sb aus Saigerrückständen . 4
Hilger, A., Untersuchung von Mehl, Wurstwaaren, Essig und Gewürze 4
Hirsch, B., Balsam. antarthriticum ind. . 39
Knop, W., Grünsteinboden von Berneck 38 41
Lehmann, A., Constit. des Ultramarins . . 34
Maletra, E., App. zur Darst. v. Chlorkalk 4
Merril, N. F., Brommethyl 3
Miquel, P., Alkoholferment in der Luft . 3
Pflüger, E., Wärme u. Oxydat. der lebenden Materie 3
Pilter, Th., Behandl. P_2O_5-haltig. Mineral. mit SO_2 unter Druck 4
Pollacci, E., Gypsen des Weines u. Mostes 4
Pott, R., Chemische Veränderungen d. Hühnereies während der Bebrütung . . . 3
Rickmann, R., Constitution des Ultramarins 34
Ritthausen, H., N-gehalt der Eiweisskörper 3
Schirmer, P. W., Analysen von Roheisen 4
Schroeder, H., Volum- und Sterengesetz 3
Schultze, E., Extracttabelle für Bier . 4
Smith, T. u. H., Gnoscopin aus Opium . 3
Stöckenius, O., Der. der Phenylessigsäure 3
Wagner, R. v., Verarbeit. d. Rübenmelasse 4
Wolfram, G., Bestimmung d. Theobromins 3
Zincke, Th., s. Breuer, A.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

FEB 17 1879

№ 4. **Chemisches Central-Blatt.** 22. Januar 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

Fr. Clausnitzer, Ueber Versuche, *Sulphurylhydroxylbromid und Schwefeloxytetrabromid* darzustellen. Vf. liess wie Aimé (C.-Bl. 1835. 254) trocknen Bromwasserstoff auf Schwefelsäureanhydrid einwirken, in der Erwartung, dass beide sich zu SO_3BrH addiren würden. Dies war aber nicht der Fall, sondern es fanden folgende beiden Reactionen statt:

$$SO_3 + 2BrH = SO_2 + Br_2 + H_2O \quad \text{und} \quad SO_3 + H_2O = SO_4H_2.$$

Wahrscheinlich wird auch etwas schweflige Säure reducirt nach der Gleichung

$$SO_2 + 4BrH = SBr_4 + 2H_2O$$

Ein anderer Versuch, zu dem gewünschten Resultate durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Schwefelsäurehydrat zu gelangen, schlug ebenfalls fehl. Die Umwandlung erfolgte im Sinne folgender Gleichungen:

$$SO_4H_2 + 2PBr_5 = SO_3 + Br_2 + 2POBr_3 + 2BrH,$$
$$3SO_4H_2 + 4POBr_3 = 3SO_2 + 3Br_2 + 2P_2O_5 + 6BrH$$
$$SO_4H_2 + 2BrH = SO_2 + Br_2 + 2H_2O,$$
$$P_2O_5 + 3H_2O = 2PO_4H_3.$$

In gleich negativem Sinne verlief der Versuch, Schwefeloxytetrabromid durch Einwirkung von Schwefeltetrabromid auf Schwefelsäureanhydrid darzustellen. Hier findet folgende Umsetzung statt: $2SO_3 + SBr_4 = 3SO_2 + 2Br_2$. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2012—13. 25. [11.] Nov. 1878. Tübingen.)

Th. Salzer, Ueber *Einwirkung von Salmiak auf Chlorkalk.* Da Salmiak und Chlorkalk in chemischen Laboratorien und Fabriken vielfach angewendet werden, macht Vf. darauf aufmerksam, dass diese beiden Stoffe sehr lebhaft aufeinander einwirken, dass manchmal sogar Explosionen durch sie hervorgerufen werden können. Je 1 g Chlorkalk und Salmiak, lufttrocken in einem Gläschen durch einander geschüttelt, sind schon hinreichend, unter bedeutender Temperaturerhöhung starke Nebel zu erzeugen, und das über Wasser aufgefangene Gas kann, scheinbar ohne äussere Veranlassung, explodiren. Dass ein Tropfen Salmiakgeist genügt, eine lebhafte Zersetzung von Chlorkalk einzuleiten, ist vielleicht auch schon anderweitig beobachtet worden. In beiden Fällen wird die Explosion durch Stoss oder Zusatz von Terpentinöl nicht hervorgerufen; sie scheint also durch die Zersetzung von unterchlorigsaurem Ammoniak und nicht, wie etwa zu vermuthen wäre, durch die Entstehung von Chlorstickstoff bedingt zu werden. Zweck dieser Zeilen ist zunächst, darauf hinzuweisen, dass Chlorkalk in Lagerräumen von Ammoniaksalzen sorgfältig getrennt zu halten ist und Ammoniakdämpfen nicht zugänglich sein darf; Vf. möchte jedoch auch darauf aufmerksam machen, dass ein genaues Studium der angegebenen Reaction vielleicht zur Lösung der Frage über die Constitution des Chlorkalkes beitragen kann. Wenn möglichst reiner und vollkommen gesättigter Chlorkalk bei der Zersetzung durch Ammoniaksalze kein freies Ammoniak entwickelt, so ist dadurch wohl der Beweis geliefert, dass solcher Chlorkalk weder freien, noch mit Chlorcalcium verbundenen Kalk enthalten kann; denn Vf. hat durch einen directen Versuch nachgewiesen, dass Salmiak beim Anreiben mit reinem Calciumoxychlorid ebenso rasch Ammoniak entwickelt, wie mit reinem Kalk oder

Kalkhydrat. Bei dem Schütteln von etwa 28 p. c. Chlorkalk mit Salmiak scheint freies Ammoniak auch nicht sofort, sondern erst später (vielleicht nur in Folge der Zersetzung von unterchlorigs. Ammoniak) aufzutreten. Das entweichende Gas riecht dem Chlor ähnlich u. wenigstens im Anfange durchaus nicht nach Ammoniak; bringt man in den oberen Theil des Gläschens, welches die Salzmischung enthält, einen Streifen befeuchtetes Curcumapapier, so wird derselbe weder gebleicht noch gebräunt; bringt man jedoch, nachdem die Einwirkung ziemlich vorüber, einen frischen Streifen Curcumapapier ein, so wird dieser sofort gebräunt. Dieser scheinbare Widerspruch ist dadurch zu erklären, dass das zuerst auftretende Zersetzungsproduct das Curcumpapier unempfindlich gegen Ammoniak macht, wie vergleichende Versuche bestätigt haben. Dagegen wird Curcumapapier, nachdem es durch Chlorgas fast vollständig gebleicht, noch deutlich gebräunt, wenn es Ammoniakdämpfen ausgesetzt wird. Blaues Lackmuspapier wird bei der Einwirkung von Salmiak auf Chlorkalk nicht geröthet, sondern langsam gebleicht; rothes Lackmuspapier wird aber sofort gebläut. Es ist jedoch die letztere Reaction nicht als sicherer Beweis für das Auftreten von freiem Ammoniak anzusehen, weil auch die Säure des Papieres das unterchlorigsaure Ammoniak zersetzen und dadurch abgestumpft werden kann. Zweifellos tritt freies Ammoniak auf, wenn gewöhnlicher Chlorkalk bei Gegenwart von Wasser durch Salmiak zerlegt wird, selbst wenn Chlorkalk im Ueberschusse vorhanden ist; nach Gmelin's Angaben soll dabei unter gewissen Vorsichtsmaassregeln eine Auflösung von unterchlorigsaurem Ammoniak erhalten werden können. Durch Vermittelung von Pauli erhielt Vf. nachträglich aus der chemischen Fabrik Rheinau einen ausgezeichneten; fast 38 p. c., staubtrocknen Chlorkalk, welcher sich mit der doppelten Gewichtsmenge Salmiak zerreiben liess, ohne eine Veränderung zu erleiden und ohne eine Spur von Ammoniak zu entwickeln. Erst auf Zusatz von etwas Wasser begann die Reaction: das entweichende Gas verursacht starkes Aufschäumen, und die Blasen zerplatzen unter kleinen Detonationen und unter schwacher Lichtentwickelung. Es dürfte also dieser Versuch die Ansicht Stahlschmidt's (1876. 691) unterstützen, dass gesättigter Chlorkalk weder freien Kalk, noch Kalkhydrat, noch Calciumoxychlorid enthalten kann. Leider war es nicht möglich, sogleich den nöthigen Gegenversuch durch Zumischen von Aetzkalk anzustellen, und als Vf. dies den nächsten Tag thun wollte, hatte der Chlorkalk schon zu viel Feuchtigkeit angezogen; er liess sich nicht mehr ohne Zersetzung mit Salmiak mischen und nach Zusatz von 10 p. c. Aetzkalk konnte die Entwickelung von freiem Ammoniak durch den Geruch und die Wirkung auf Reagenzpapiere nicht mehr nachgewiesen werden. Die Zusammensetzung der zurückbleibenden Masse wechselt mit dem Verhältniss, in welchem die beiden Salze mit einander gemischt werden, und der Menge des zugefügten Wassers; ist aller Chlorkalk zerstört, so ist Salpetersäure nachweisbar. (Mit negativem Erfolge wurde nach salzsaurem Hydroxylamin gesucht, mit dem das unterchlorigsaure Ammoniak isomer wäre: $NH_3O.HCl = NH_4ClO$.) In weiterem Gegensatze zu den oben erwähnten 28proc. lieferte dieser 38proc. Chlorkalk nach dem Anreiben mit der 100fachen Menge Wasser und Zusatz von vollkommen neutraler Salmiaklösung im Ueberschusse eine vollkommen klare, neutrale, nicht bleichende Flüssigkeit, welche unter Gasentwickelung (Stickstoff?) allmälig saure Reaction annahm. Es giebt dieses Verfahren deshalb wahrscheinlich ein einfaches Mittel an die Hand, zu untersuchen, ob ein Chlorkalk vollkommen gesättigt ist oder nicht. (Pol. J. **230.** 418—20. 1. Dec. [Oct.] 1878. Worms.)

Pichard, Ueber die *Alkalinität der Magnesiumcarbonate und Silicate.* Künstliche oder natürliche Magnesiumcarbonate, frei oder verbunden, reagiren auf Lackmus. Ein Verhältniss von 1:1000 genügt, um diese Eigenschaft dem Gemenge oder der Verbindung zu ertheilen. Natürliche Silicate, welche Magnesia enthalten, besitzen ebenfalls eine alkalische Reaction; es genügen hierzu einige Tausendstel dieser Base. Die natürlichen Silicate des Aluminiums, Kaliums, Natriums und Calciums, frei oder verbunden, sind vollkommen neutral. (C. r. **87.** 797. [18.* Nov.] 1878.)

J. L. Smith, Ueber ein *merkwürdiges Siliciumeisen.* Vf. ist im Besitze einer 3 kg schweren Masse, welche ein Stück von einem Roheisenbarren zu sein scheint, ohne dass Vf. den Ursprung derselben anzugeben weiss. Die Analyse ergab die Zusammensetzung 84,021 Eisen, 15,102 Silicium, 0,601 Graphit und Spuren von Mangan. Die Farbe gleicht der des Platins; das spec. Gewicht ist 6,50. Das Eisen ist brüchig, schmilzt ungefähr bei derselben Temperatur wie Gusseisen und brennt stark erhitzt mit lebhafter Flamme. Von siedender Salpetersäure wird es nur sehr wenig angegriffen und ändert auch seine Oberfläche kaum; ebenso verhält sich Salzsäure, und etwas stärker wirkt Königswasser darauf ein. Brom hatte das Eisen nach 3 Monaten so gut wie gar nicht verändert, ebenso Jod; durch Chlor hatte ein 4,62 g schweres Bruchstück eine Gewichtsverminderung um 0,2 g erlitten. Nur in Fluorwasserstoffsäure löst es sich leicht auf, sonst wird es weder von Säuren noch von schmelzenden rothglühenden Alkalien verändert. (C. r. **87.** 926—29. [9.* Dec.] 1878.)

4. Organische Chemie.

J. Coquillion, Ueber die *Wirkung glühenden Platindrahtes auf die Kohlenwasserstoffe; Modification des Grisumeters.* Vf. hat früher (1877. 519) gezeigt, dass ein Gemenge von gasförmigen Kohlenwasserstoffen und Wasserdämpfen, wenn es über einen rothglühenden Palladiumdraht geleitet wird, sich in Kohlenoxyd und Wasser verwandelt. Später fand er, dass bei Anwendung von Platindraht die Resultate ebenso sind, und hiernach scheint es nur der Einfluss der Glühhitze zu sein, welcher diese Zersetzung hervorbringt. Es erschien nun interessant zu untersuchen, ob man für die Analyse gasförmiger Kohlenwasserstoffe das Palladium durch Platin ersetzen könne und ob sich durch letzteres geringe Mengen Kohlenwasserstoff mit Luft gemengt ebenfalls ohne Explosion verbrennen liessen. Eine Röhre von etwa 25 ccm Inhalt, durch deren unteres Ende ein Palladiumdraht von 0,2 mm Durchmesser und 20—30 mm Länge eingeschlossen war, wurde mit verschiedenen Gemengen von Sumpfgas und Luft (0,2 bis 8,0 p. c.) gefüllt. Der Kohlenwasserstoff erlitt in allen Fällen vollständige Verbrennung, und zwar ohne Detonation. Wandte man unter sonst gleichen Bedingungen Platindraht an, und brachte denselben auf Roth- oder Weissglühhitze, so konnten ebenfalls kleine Mengen Sumpfgas verbrannt werden; aber von 4 p. c. an traten schwache kleine Stösse ein, und über 7 p. c. waren die Detonationen so heftig, dass die Röhre davon fast zerbrochen wurde. Vf. arbeitete hierauf mit Gemengen von ölbildendem Gas und Luft. Palladiumdraht gab bei 7—8 p. c. kleine Stösse und Detonationen; bei Platindraht dagegen waren diese so heftig, dass sie die Röhren zerbrachen. Aus diesen Versuchen lässt sich schliessen: 1. das ölbildende Gas mit Luft gemengt detonirt heftiger als Sumpfgas; 2. Palladiumdraht bringt schwächere Explosionen hervor als Platindraht; 3) durch beide Metalle kann man bei Rothglühhitze kleine Mengen von Kohlenwasserstoffen mit Luft gemischt verbrennen. Man wird daher in allen den Fällen, wo man keine Explosionen zu befürchten hat, das Palladium durch Platin ersetzen können. Dies hat Vf. bei seinem Portativ-Grisumeter bereits in Ausführung gebracht. Das Messgefäss dieses Apparates hat nur eine Capacität von 12,5 ccm, und es ist so eingerichtet, dass man sich desselben nur bis zu 2 oder 3 p. c. des Gasgehaltes bedient; eine Ueberschreitung dieser Grenzen wird durch die Flamme der Lampe angezeigt. Eine Detonation ist innerhalb dieser Grenzen nicht zu fürchten, namentlich nicht bei einer so geringen Capacität. Der Platindraht hat vor dem Palladiumdrahte den Vorzug, dass er weniger leicht schmilzt. Ein Weissglühen von 10—12 Secunden genügt, um das in den 12,5 ccm enthaltene Gas zu verbrennen, und bis zum Abkühlen der Gasmasse braucht man nur etwa 3 Minuten zu warten. (C. r. **87**. 795—96. [18.* Nov.] 1878.)

Duvillier, Ueber die *normale Aethyloxybuttersäure* und deren Derivate. (Fortsetg. von 1878. 131). Aethyloxybuttersaures Methyl wurde erhalten, indem man in einem geschlossenen Gefässe mehrere Tage lang eine Mischung von äthyloxybuttersaurem Natron in methylalkoholischer Lösung mit 1 Mol. Methyljodid erhitzte. Es bildete sich Jodnatrium und der genannte Aether. Nach der Abkühlung destillirte man zur Verjagung des überschüssigen Methylalkohols im Wasserbade, schüttelte den Rückstand mit Wasser, schied den Aether von der Jodnatriumlösung ab, trocknete denselben über kohlensaurem Kalium und destillirte. Der Aether bildet eine leicht bewegliche, farblose, in Wasser sehr wenig lösliche, in Holzgeist, Alkohol und Aether leicht lösliche Flüssigkeit von angenehmem Geruche und brennendem Geschmacke. Siedep. 156—158°. — *Aethyloxybutyramid* entsteht, wenn man ein Volum des Methyläthers mit 3 Volumen einer conc. alkoholischen Ammoniaklösung in einem geschlossenen Gefässe auf 100° erhitzt. Nach dem Abkühlen und dem Verdampfen im Vacuum behandelt man den Rückstand zur Abscheidung einiger öliger Tropfen mit Wasser und lässt die wässerige Lösung über Schwefelsäure verdampfen. Es scheiden sich glänzende, mehrere Millimeter grosse Krystalltafeln aus, welche man durch eine neue Krystallisation unter denselben Bedingungen reinigt. Das Amid ist löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Es lässt sich nur im Vacuum trocknen, denn auf 100° erhitzt verflüchtigt es sich vollständig unter Entwickelung dicker Dämpfe. Es schmilzt bei 68—69° zu einer farblosen Flüssigkeit, welche beim Abkühlen zu einer weissen Krystallmasse erstarrt. Stärker erhitzt beginnt es zu sieden und sublimirt unverändert. Es besitzt die grösste Analogie mit seinen Homologen, dem Aethylglykolamid von Heintz und dem Aethyllactamid von Wurtz. (C. r. **87**. 931—32. [9.* Dec.] 1878.)

S. Grawitz, *Einwirkung der Chromsalze auf Anilinsalze bei Gegenwart von Chloraten.* Vor längerer Zeit wurde auf die ausserordentliche Wirksamkeit der Vanadinsalze hingewiesen, welche mit Anilinsalzen bei Gegenwart von Chloraten rasch die Bildung von Anilinschwarz bewirken, selbst wenn sie nur in verschwindend kleiner Menge vorhanden sind. Das Vanadin ist selten und theuer, und man hat bis jetzt vergeblich gesucht, ein Ersatzmittel für dasselbe zu finden, ohne dabei an das Chrom zu denken, obwohl dasselbe ihm

in mancher Hinsicht so nahe steht. Vf. hat gefunden, dass die Chromsalze mit einer fast noch grösseren Energie als die Vanadinsalze wirken. $^1/_{10}$ mg zweifach chroms. Kali auf 125 g Anilin in 1 l Wasser gelöst, bildet noch Schwarz. Der Versuch ist sehr leicht auszuführen. In der Industrie wird der Gebrauch der Chromsalze gegenüber den Vanadinsalzen grosse Vortheile gewähren, was nicht näher erörtert zu werden braucht. Indess besitzt dieses Verhalten auch ein wissenschaftliches Interesse, indem man bisher annahm, dass jene Eigenschaft der Vanadinsalze für dieselben charakteristisch sei und selbst zur qualitativen Probe vorgeschlagen worden ist (C. r. **87.** 844—45. [25.* Nov.] 1878.)

E. Wundt, Krystallographische Untersuchungen des *Methenylorthophenylendiamins*. (Wiedem. Ann. **5.** 566—72. 1. Dec. 1878. Kiel.)

A. Sadebeck, Optische Untersnchung der Krystalle des *Methenylorthophenylendiamins*. (Wiedem. Ann. **5.** 572—74. 1. Dec. 1878. Kiel.)

A. Sadebeck, Krystallform der *Salicylsäure*. (Wiedem. Annal. **5.** 574—76. 1. Decbr. 1878. Kiel.)

J. de Montgolfier, Ueber verschiedene *Derivate des Terpentinöles*. Das Dichlorhydrat des Terpentinöles giebt nach Berthelot mit Natrium behandelt ein einziges Product, das Terpilen; das feste und flüssige Monochlorhydrat bildet nach den Untersuchungen des Vfs unter gleichen Umständen Kohlenwasserstoff, $C_{10}H_{16}$, und ausserdem noch andere an Wasserstoff reichere.

1. *Festes Terpentinölchlorhydrat.* Natrium wurde in kleinen Mengen zu geschmolzenem und schwach erhitztem Chlorhydrat hinzugesetzt, worauf eine langsame Einwirkung begann, während das Metall auf dem Chlorhydrate schwamm; bald aber wurde die Reaction heftiger, und es war schwierig, die Entwickelung von Chlorwasserstoff völlig zu vermeiden. Das durch wiederholte Rectification über Natrium gereinigte Product ist bei gewöhnlicher Temperatur fest (mitunter bildet sich auch etwas Flüssigkeit) und es scheint auf den ersten Anblick nicht von dem Camphen zu differiren, mit dem es auch in der Zusammensetzung, dem Siedepunkte und in der Fähigkeit, sich mit Chlorwasserstoff zu vereinigen, übereinstimmt. Indessen enthält dieses Product keine nachweisbare Spur von Chlor, besitzt auch keinen constanten Schmelzpunkt, und eine nähere Untersuchung ergab, dass es ein Gemenge von zwei Kohlenwasserstoffen war. Der eine, welcher den grösseren Theil bildete, ist inactives Camphen, der zweite ist ein Camphenhydrür von der Formel $C_{10}H_{18}$. Es besitzt den Geruch und das äussere Ansehen des Camphens, ist aber etwas weicher und mehr krystallinisch; sein Siedepunkt ist wenig abweichend. Es unterscheidet sich namentlich durch den Schmelzpunkt, welcher ungefähr bei 120° liegt, und seinen Widerstand gegen gewöhnliche oder rauchende Schwefelsäure und selbst gegen rauchende Salpetersäure in der Kälte, während die verschiedenen Camphene bekanntlich davon heftig angegriffen oder polymerisirt werden. Gleichzeitig mit diesen beiden Verbindungen entsteht auch noch eine geringe Menge eines Kohlenwasserstoffes, welcher sich auf folgende Weise isoliren lässt. Der Rückstand in der Retorte nach der Rectification mit Natrium wird vorsichtig, um das überschüssige Natrium zu zerstören, zuerst mit Wasser und dann mit Aether behandelt. Die ätherische Lösung entfärbt man durch Thierkohle, filtrirt, dampft ein und erhält einen klebrigen Kohlenwasserstoff, welcher mehrmals über Natrium rectificirt nahezu farblos wird und einen constanten Siedepunkt besitzt. Die Analyse ergab die Formel $C_{20}H_{34}$. Es ist die Formel eines Colophenhydrürs. Verf. betrachtet die Verbindung indess als ein Dicamphenhydrür. Dasselbe siedet bei 322° (corr.). Sein spec. Gewicht ist 0,9574 bei 19°. Es besitzt ein Rotationsvermögen nach rechts $[\alpha]_D = +21°18'$ (Bestimmung ausgeführt mit alkoholischer Lösung), während das Drehungsvermögen des Terpentinölchlorhydrates, aus dem es entstanden ist, $[\alpha]_D = -26°$ ist. Es ist beinahe farblos, ohne Dichroismus, besitzt einen colophenähnlichen Geruch, ist sehr löslich in Aether, Benzol, Toluol etc., löst sich in ungefähr 5 Thln. absoluten Alkohols und ist unlöslich oder sehr wenig löslich in 95-procent. Alkohol, Eisessig etc. Schwefelsäure und Salzsäure sind ohne Einwirkung. Durch conc. Salpetersäure wird es selbst in der Wärme kaum angegriffen. Es bildet sich bei obiger Reaction immer nur in geringer Menge.

2. *Flüssiges Terpentinölchlorhydrat.* Diese Verbindung, welche immer etwas festes Chlorhydrat und nach Riban auch eine geringe Menge Dichlorhydrat enthält, giebt verwickeltere Resultate. Das Rohproduct der Behandlung mit Natrium destillirt vollständig zwischen 155 und 180° über und ist nahezu inactiv. Der einzige interessante Körper, welcher bei dieser Reaction entsteht, befindet sich nach einer Reihe von Behandlungen, deren Beschreibung Vf. unterlässt, in einer zwischen 158 und 165° übergehenden Fraction. Er ist flüssig, und seine Zusammensetzung ist nahezu die eines Kohlenwasserstoffes: $C_{10}H_{18}$, allein er enthält noch eine geringe Menge krystallisirtes Camphenhydrür, welches nicht vollständig abgeschieden werden konnte. Der flüssige Kohlenwasserstoff besitzt einen angenehmen citronenartigen Geruch und hat das spec. Gew. 0,852 bei 19°; sein Siedep. liegt etwa bei 163°; er löst sich leicht in rauchender Schwefelsäure und giebt damit eine Sulphosäure, deren

Barytsalz sehr löslich ist. Mit rauchender Salpetersäure bildet er ein flüssiges Nitroderivat. In dem Rohproducte wurde ferner eine kleine Menge Terpilen aufgefunden, welches wahrscheinlich aus dem Dichlorhydrat entsteht. Ferner besteht der Theil, welcher über 173° übergeht, aus einem Kohlenwasserstoffe, $C_{10}H_{16}$, welcher mit Chlorwasserstoffsäure wieder das ursprüngliche flüssige Chlorhydrat giebt. Dieser Kohlenwasserstoff scheint nicht von dem Camphilen oder Terpilen, das bereits von Deville unter anderen Bedingungen erhalten wurde, zu differiren. (C. r. **87**. 840—43. [25.* Nov.] 1878.)

A. Haller, Ueber ein *Cyanderivat des Camphers.* Wie Vf. vor Kurzem (1878. 819) mitgetheilt hat, erhielt er in der Absicht, ein Cyanderivat des Camphers darzustellen, ein Jodderivat desselben. Letzteres wird noch leichter durch Einwirkung von Jod auf Natriumcampher erhalten. Jetzt ist es ihm gelungen, ein Cyanderivat darzustellen, indem er Cyangas auf dasselbe Gemenge einwirken liess. Eine Lösung von 100 g Campher in 100 g Benzol (Siedep. 100—110°) wird mit 8 g Natrium behandelt. Sobald die Reaction vollendet ist, entfernt man die Flamme und leitet einen Strom trockenen Cyangases hindurch. Die Flüssigkeit färbt sich dunkler und wird dick. Man unterbricht den Gasstrom, sobald eine rothe Färbung aufzutreten beginnt. Um die neue Verbindung zu isoliren, wäscht man die Lösung in einem Scheidetrichter mit Wasser. Nach Entfernung des letzteren, welches Cyannatrium gelöst enthält, schüttelt man mit einer verdünnten Natronlösung und trennt durch Decantation. Diese Operation wird mehrere Male wiederholt, bis das Waschwasser durch Essigsäure nicht mehr gefällt wird. Die verschiedenen wässerigen Lösungen werden gefällt und durch Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure bis zur schwachsauren Reaction versetzt. Der dabei entstehende weisse Niederschlag wird gewaschen, getrocknet und in Aether gelöst; die ätherische Lösung hinterlässt nach dem Abdampfen weisse Krystalle, welche meist die Gestalt rechtwinkeliger Prismen und die Formel $C_{10}H_{15}CNO$ besitzen. Dies ist die Formel des Camphers, in welchem 1 Atom Wasserstoff durch CN vertreten ist. Der Cyancampher ist in Alkohol, Aether, Chloroform und krystallisirter Essigsäure, ebenso in Natron- und Kalilauge löslich. Eine warm gesättigte Lösung erstarrt beim Erkalten zu einer Krystallmasse. Durch Aether kann man ihn aus seinen alkalischen Lösungen extrahiren, woraus folgt, dass er darin nicht chemisch verbunden ist. Er schmilzt bei 127 bis 128°, wobei er sich zum Theil verflüchtigt, und siedet bei 250° unter beginnender Zersetzung. Löst man den Cyancampher in Schwefelkohlenstoff und behandelt ihn mit Brom, so erhält man Cyanbromcampher, $C_{11}H_{14}BrNO$: $C_{11}H_{15}NO + Br_2 = BrH + C_{11}H_{14}BrNO$. Es genügt schon, das Gemenge gelinde zu erwärmen und dann dem Sonnenlichte auszusetzen. Sobald sich kein Bromwasserstoff mehr entwickelt, verjagt man den Schwefelkohlenstoff durch Destillation und setzt den Rückstand eine Zeit lang der Luft aus, löst ihn wieder in Alkohol und lässt krystallisiren. Dieser Körper bildet schöne glänzende Krystalle, ist löslich in Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff. (C. r. **87**. 843—44. [25.* Nov.] 1878.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

L. Pasteur, Kritik der von Cl. Bernard hinterlassenen Untersuchung über die *Alkoholgährung* (1878. 752). Vf. sucht zu zeigen, dass diese Arbeit ihrem Hauptinhalte nach u. namentlich insoweit sie seinen Ansichten widerspricht, ein unfruchtbarer Versuch sei, an Stelle wohlbegründeter Thatsachen die Deductionen eines ephemeren Systems zu setzen. (C. r. **87**. 813—19. [25.* Nov.] 1878.)

J. M. von Bemmelen, Ueber das *Absorptionsvermögen der Ackererde.* (Fortsetzg. von 1878. 134.) 1. Die Absorptionserscheinungen der Ackererde vor und nach der Ausziehung mit conc. Salzsäure, in Lösungen von Alkalien, und von Alkalisalzen (auch von alkalischen Erden) mit starken und mit schwachen Säuren sind nur chemischen Reactionen zuzuschreiben. 2. Die Ackererde absorbirt Alkali aus Lösungen von Alkalihydraten und alkalischen Erden, und von Alkalisalzen mit schwachen Säuren (Borate, Carbonate, Phosphate etc., die mehr oder weniger in wässeriger Lösung dissociirt sind), aber ohne Auswechslung von basischen Oxyden, insofern freie hydratische Kieselsäure in der Erde sich mit etwas Alkali verbindet, und saure Alkalisalze entsprechend gebildet werden und in Lösung verbleiben. 3. Werden die basischen Silicate (und Humate) in einer Ackererde durch Auskochen mit starker Salzsäure zerstört, und die basischen Oxyde durch Auswaschen entfernt, so dass nur die sauren Silicate des Thons, Quarzkörnchen, die abgeschiedene Kieselsäure und Humusreste zurückbleiben, dann hört ihre Absorption von basischen Oxyden aus den Lösungen der Alkali- oder alkalischen Erdsalze mit starken Säuren fast ganz auf. Dagegen wird dann: 4. Ihre Absorption aus Lösungen von Alkalien, alkalischen Erden und Salzen mit schwachen Säuren (Borate, Carbonate, Phosphate) stärker. Die aus der Zersetzung der Silicate zurückgebliebene Kieselsäure entzieht das im freien Zustande anwesende Alkali der Lösung und verbindet sich damit. Eine neue Menge freies Alkali

bildet sich und wird auch absorbirt. Diese Wirkungen wiederholen sich, bis ein Gleichgewicht eingetreten ist zwischen der Menge Kieselsäure (die Alkali gebunden hält), der Menge sauren und neutralen Salzes in Lösung, und dem Volum lösenden Wassers, bei der herrschenden Temperatur. — 5. Wenn die Ackererde ihr Absorptionsvermögen mit Auswechslung für Salze von Alkalien und alkalischen Erden, durch Auskochen mit starker Salzsäure verloren hat, können ihre rückständigen Bestandtheile dieses Vermögen nicht zurückerhalten durch blosses Zumischen von einem anderen Salze mit einer starken Säure, wie Chlorcalcium, Gyps etc. 6. Dagegen treten die Absorptionserscheinungen in Lösungen von Alkalisalzen mit starken Säuren von Neuem auf, wenn die mit Salzsäure ausgekochte und ausgewaschene Erde mit alkalischen Salzen von schwachen Säuren gemischt werden. Im Falle Chlorkaliumlösung genommen und Calciumcarbonat zugemischt wird, ist die Erklärung wie folgt. In der Chlorkaliumlösung löst sich etwas Calciumcarbonat, so dass sich Chlorcalcium und Kaliumcarbonat bilden. Aus dem letzteren wird unter Bildung von Dicarbonat die Hälfte des Kalis gebunden durch die hydratische Kieselsäure der Erde. Das Gleichgewicht zwischen den Salzen in Lösung wird gestört, und die Wirkungen wiederholen sich. So lange werden Dicarbonat gebildet und Kali gebunden, bis bei der herrschenden Temperatur ein Gleichgewicht entstanden ist zwischen der bindenden Kraft der Kieselsäure, der lösenden Kraft des Wasservolums und den chemischen Anziehungen der Salze ($CaCl_2$, $CaH_2(CO_3)_2$, $CaCO_3$, KCl, $KHCO_3$) auf einander. 7. Wird die mit Salzsäure ausgekochte und ausgewaschene Erde noch mit Salzlösungen gekocht und ausgewaschen, dann können kleinere oder grössere Mengen Silicat gebildet werden durch die Einwirkung der hydratischen Kieselsäure auf diese Salze. Bei Anwendung von Natriumcarbonat ist die Bildung von Dicarbonat (welches entfernt wird) und von Alkalisilicat (welches auch nach Auswaschung theilweise zurückbleibt) bedeutend genug, dass eine so behandelte Erde später eine starke Absorption in Lösungen von Kalium, -Chlorür, -Sulphat, -Nitrat, unter Auswechslung von Na gegen K ausübt. Bei Auskochung der Erde mit Chlorcalciumlösung ist die Einwirkung viel geringer, sowie auch die nachherige Absorption aus Chlorkaliumlösung — bei Auskochung mit Gyps noch geringer; auch kann sie theilweise geringen Nebenwirkungen (durch Spuren von Chloraluminium) zugeschrieben werden. 8. Die unlöslichen (ungelösten) Verbindungen, die sich in obigen Fällen aus Kieselsäure und Alkalien bilden, bestehen aus vielen Molekülen der hoch hydratirten Kieselsäure und wenigen Molekülen Alkali. Wird das Verhältniss zwischen den anwesenden Mengen Kieselsäure und Alkali eine geringere Zahl. dann wird die Verbindung löslicher. Das chemische Gleichgewicht, das sich zwischen hydratischer Kieselsäure (ungelöst) und dem Alkali in Lösung bildet, ist labil. Nimmt bei gleichem Wasservolum die Menge Alkali zu, so nimmt die ungelöste Menge kieselsaures Alkali ab, die gelöste Menge zu. Auch variirt dabei die Zusammensetzung des Silicates. Schon bevor 1 Molekül KOH bei 1 Mol. Kieselsäure gebraucht ist, ist die letzte in Lösung übergegangen. 9. Die hochhydratirte unlösliche Kieselsäure kann aus Lösungen von Alkalichlorüren und von Chlorwasserstoff kleine Mengen davon binden, so dass diese Lösungen eine gewisse Verdünnung zeigen. (Landw. Vers.-St. **23.** 265—298 Nov. 1878.)

Ad. Mayer, Ein *Vegetationshaus ohne directes Sonnenlicht.* (Landw. Versuchsstat. **23.** 249—57. Nov. 1878.)

Fr. Nobbe, Ueber *Licht und Wärme in den Vegetationshäusern.* (Landw. Versuchsstat. **23.** 259—64. Nov. 1878.)

M. Schrodt, Ueber die *Zusammensetzung der Stutenmilch.* Vf. fand 8,85 p. c. Trockensubstanz, 0,37 p. c. Asche, 1,27 p. c. Fette, 1,50 p. c. stickstoffhaltige Bestandtheile, mit Natronkalk bestimmt (nach Ritthausen 2,48 p. c., nach Hoppe-Seyler 1,02 p. c.), und 5,75 p. c. Milchzucker. (Landw. Versuchsst. **23.** 311—16. Nov. 1878.)

P. Bert, Ueber die *Möglichkeit, mittels Stickoxydul eine lange dauernde Anästhesie zu erzeugen* und über die *Unschädlichkeit dieses Anästheticums.* Die Anwendung des Stickoxyduls als Anästheticum ist deshalb bedenklich, weil man dasselbe in reinem Zustande einathmen lassen muss, wo dann in Folge von Sauerstoffmangel mehr oder weniger bald Erstickungserscheinungen eintreten. Das Mittel ist deshalb fast ausschliesslich nur in der Zahnheilkunde eingeführt worden, um das schnelle Ausziehen der Zähne schmerzlos zu machen. Durch Anwendung eines interessanten Kunstgriffes hat Vf. diesen Nachtheil des Stickoxyduls zu beseitigen gewusst, ohne die anästhesirende Wirkung zu beeinträchtigen. Die Thatsache, dass das Gas im reinen Zustande angewendet werden muss, bedeutet nichts Anderes, als dass die Spannung desselben einer Atmosphäre gleich sein muss, damit eine genügende Menge in den Organismus eindringe; unter normalem Drucke muss also das eingeathmete Gas 100 p. c. Stickoxydul enthalten. Denkt man sich aber den Kranken in einem Apparate, wo der Druck auf 2 Atmosphären gebracht ist, so wird man ihn der gewünschten Spannung aussetzen können, wenn man ihm ein Gemisch aus 50 p. c. Stickoxydul und 50 p. c. Luft athmen lässt. Man muss so die Anästhesie erzielen, während

man gleichzeitig im Blute die normale Sauerstoffmenge erhält und somit die normalen Respirationsbedingungen conservirt. Durch Versuche an Thieren ist dies völlig bestätigt worden. Vf. erreichte Empfindungslosigkeit bei normaler Respiration und konnte dieselbe eine Stunde lang unterhalten und zu jeder Zeit durch Entfernung des Sackes, der das Gasgemisch enthielt, das Thier nach 2—3 Athemzügen in freier Luft sein ganz normales Verhalten wieder annehmen sehen. Während der Stickoxydulwirkung reagirte das Thier weder auf Quetschung blossgelegter Empfindungsnerven noch auf Amputation der Glieder. Nur die ruhigen Athem- und Herzbewegungen liessen erkennen, dass das Thier noch lebte. Nachwirkungen irgend welcher Art sind nicht beobachtet worden. (C. r. **87.** 728. [11.* Nov.] 1878.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

A. Sadebeck, *Zwei neue regelmässige Verwachsungen verschiedener Mineralien:* a. Arsenikkies und Eisenkies; b. Kupferkies und Fahlerz. (Wiedem. Ann. **5.** 576—80. 1. December 1878. Kiel.)

L. Gruner, Ueber einen *künstlichen Pyroxen (Diopsid).* Ziegel aus einem Thonerde u. Magnesia enthaltenden Kalksteine mit grossem Ueberschusse der Base wurden in einem Ofen mit kieselhaltigen Wänden stark geglüht. Sie sollten zur Ausfütterung einer Bessemerbirne dienen. Durch das Glühen waren sie sehr hart geworden, aber an den Berührungsoberflächen mit den kieselhaltigen Ofenwänden waren sie unter dem Einflusse der Kieselsäure zum Theil geschmolzen. Nach dem Abkühlen fand man auf dem Boden des Ofens einen Haufen prismatischer untereinander gekreuzter Krystalle, welche ganz das Aussehen des Diopsids besassen. Auch die Analyse bestätigte dies. Man fand 52,6 Kiesels., 27,8 Kalk, 18,9 Magnesia und keine Thonerde. Die Kieselsäure hat also bei der Glühhitze die Thonerde bei Gegenwart von Kalk und Magnesia vollständig ausgetrieben. Man darf also hieraus schliessen, dass die Thonerde in dem Kalksteine, aus welchem die Ziegel gemischt waren, die Rolle der Säure spielte. (C. r. **87.** 937—38. [9.* Dec.] 1878.)

7. Analytische Chemie.

M. Siewert, Zur *Fettbestimmungsmethode durch Aether.* (Landw. Versuchsstation **23.** 317—20. Nov. 1878.)

F. Sestini, Ueber die *Bestimmung der Proteïnstoffe in Futtermitteln.* Zur Trennung der Proteïnsubstanzen in Futtermitteln von dem Stickstoffe, welcher von Substanzen herrührt, die nicht zu der Proteïngruppe gehören, kocht Vf. die fein zerschnittenen Substanzen in Wasser, wodurch sämmtliche gerinnbare Bestandtheile bei einer Temperatur von 100°C. unlöslich gemacht werden. Nach der ersten halben Stunde des Siedens werden einige Tropfen conc. Milchsäurelösung in der Weise zugesetzt, dass sich eine sehr starke Reaction am Lackmuspapiere zeigt. In die noch heisse Masse wird nun eine Lösung von Bleizucker gegossen, bis sich ein Niederschlag bildet. Hierdurch gesellen sich zu den Proteïnstoffen, welche schon vorher im unlöslichen Zustande vorhanden waren, diejenigen löslichen, welche in der Hitze von der Milchsäure u. dem Bleizucker niedergeschlagen werden. Indem man hierauf filtrirt, findet man sämmtliche Proteïnsubstanzen vereinigt, während sich im Filtrate die anderen stickstoffhaltigen Stoffe befinden, welche von den Proteïnsubstanzen gänzlich verschieden sind. Beide werden wie gewöhnlich bestimmt und zur Controle auch noch der Gesammtstickstoff des Futtermittels. (Landwirthschaftl. Versuchsstat. **23.** 305—9. Nov. 1878.)

E. Laugier, *Bestimmung freier Säuren in den Oelen.* Vf. beschreibt zu diesem Zwecke zwei Methoden. Bei dem ersten Verfahren, welches darauf beruht, dass die fetten Oele, mit Ausnahme des Ricinusöles, in Alkohol fast vollständig unlöslich sind, während der letztere sehr leicht die fetten Säuren und das Glycerin löst, werden in einer Glasflasche, die 100 ccm fasst, 10 g Oel mit 50 ccm Alkohol von 90° gemischt. Ist der anfänglich milchige Alkohol bei einer Temperatur von 30° klar geworden, so decantirt man ihn in ein tarirtes Schälchen. Das Oel wird dann noch wiederholt mit gleichen Mengen Alkohol gewaschen; gewöhnlich genügen vier Waschungen, was zusammen 200 ccm Alkohol giebt. Es ist wünschenswerth, immer unter denselben Umständen zu arbeiten, um so leicht für diejenige Menge neutralen Oeles, welche sich mit den fetten Säuren im Alkohol löst, eine Correctur anbringen zu können. Diese Menge kann ein für alle Mal bestimmt werden, indem man ein vollkommen neutrales Oel derselben Art mit Alkohol behandelt. Nachdem die fetten Säuren aus dem Oele ausgezogen sind, wird letzteres, um die Spuren von Wasser und Alkohol zu verjagen, welche es etwa zurückhält, im Wasserbade erwärmt; darauf wird es gewogen. Der Rückstand, welcher beim Abdampfen der alkoholischen Lösung bleibt,

wird ebenfalls gewogen und giebt die Menge der fetten Säuren und des Glycerins, welche in dem untersuchten Muster enthalten sind. 2. Das zweite Verfahren besteht darin, dass man das zu untersuchende Oel mit kohlensaurem Natron sättigt und dann in einem Extractionsapparate mit Aether auszieht. Das stearinsaure und palmitinsaure Natron sind in Aether vollkommen unlöslich; letzterer löst nur das neutrale Oel und Spuren von ölsaurem Natron. Nachdem die Extraction beendet ist, wird der Aether abgedampft; der Rückstand giebt die Menge des neutralen Oeles und des ölsauren Natrons. Diese beiden kann man durch Waschen mit destillirtem Wasser trennen. Die Menge des in Lösung gegangenen ölsauren Natrons ist aber meist so gering, dass man das Waschen sparen und direct den Rückstand, der sich beim Abdampfen des Aethers ergiebt, wägen kann. Um genaue Resultate zu erlangen, ist es selbstverständlich nothwendig, dass das kohlensaure Natron vollkommen neutral ist. Das Gemisch von Soda und Oel wird in einem kleinen Glasschälchen gewogen; die beiden Substanzen bleiben dann 5 bis 6 Stunden mit einander in Berührung und werden während der Zeit wiederholt mit einem Glasstabe umgerührt. Nach Verlauf dieser Zeit setzt man zu der Flüssigkeit das gleiche bis doppelte Volum eines Gemisches aus gleichen Theilen fein gestossenem Bimsstein und Talkpulver. Man schüttelt durch einander und erhält so eine fast trockene Masse, die man in den Extractionsapparat bringt. Sodann giebt man in den Apparat, der ungefähr 100 ccm fassen muss, 40—50 ccm Aether und setzt ihn dann in Thätigkeit. Die Extraction ist beendigt, wenn einige Tropfen des abfliessenden Aethers bei der freiwilligen Verdunstung in einem Porcellanschälchen keinen Rückstand lassen. Man verjagt alsdann den Aether durch langsames Abdampfen oder besser durch Destillation, um ihn für eine folgende Untersuchung wieder benutzen zu können, und wägt den Rückstand. Will man ein ganz genaues Resultat haben, so wird der Rückstand erst noch mit destillirtem Wasser gewaschen, und muss er dann vor dem Wägen eine Zeit lang im Wasserbade erwärmt werden, um die letzten Spuren Wasser zu vertreiben. Vf. erklärt die gewöhnliche Annahme, dass die in den Fetten enthaltene freie Säure Oxalsäure ist, für falsch; man habe gewöhnlich ein Gemisch von fetten Säuren, welches je nach der Natur des Fettes sehr verschieden sei. (Bull. de la Soc. sc. ind. de Marseille durch Pol. J. **230**. 430—32. 1. Dec. 1878.)

8. Technische Chemie.

Geissler, Ueber den *Einfluss von kochsalzhaltigem Weichwasser auf die Malzbereitung*. Vf. hat Gerste mit gewöhnlichem Wasser, dann unter Zusatz von 0,03 und 0,05 p. c. Kochsalz geweicht. Es zeigte sich, dass durch das Kochsalz die Quellreife und der Beginn der Keimung verzögert wurde; die Entwickelung des Wurzelkeimes war durch das Kochsalz gehemmt, der Entwickelung des Blattkeimes dagegen bedeutender Vorschub geleistet. Dieser Umstand zwang zur früheren Unterbrechung des Wachsthumprocesses, noch bevor der gewünschte Grad der Auflösung erzielt war, weil sonst die schon am Ende der Körner angelangten Blattkeime hervorgeschossen wären. Nach der Analyse des erhaltenen Darrmalzes hat das Kochsalz zunächst eine Verminderung in der Extractausbeute veranlasst u. den Zuckergehalt im Würzextracte herabgesetzt. Dagegen ist der Stickstoffgehalt vom Darrmalze der mit Kochsalz geweichten Gerste höher geworden. Diese Erscheinung dürfte sich aus der geringeren Entwickelung der Wurzelkeime erklären. Es entfällt weniger Stickstoff durch die Wurzelkeime, die stickstoffhaltigen Körper werden aber durch das Kochsalz löslicher gemacht, und man erhält stickstoffreichere Würzen, die diastatischen Wirkungen sind aber in diesen Würzen schwächer. (Mitth. aus d. Weihenstephaner Laboratorium 1878. 20; durch Pol. J. **230**. 450. Dec. 1878.)

Ueber die chemische Structur des Collagens,

von

Franz Hofmeister.

Im Nachfolgenden habe ich eine Frage ihrer Lösung zuzuführen versucht, die sich einem der wichtigsten Probleme der physiologischen Chemie, jenem der Constitution der Proteinsubstanzen, auf's Innigste anschliesst. Es galt den genetischen Zusammenhang zwischen den einzelnen Gliedern der Leimgruppe, dem Collagen, dem Glutin und dem sogen. „Leimpepton" näher zu ergründen. Dazu

erschien eine genaue Kenntniss der nächsten Derivate des Glutins, deren Gemenge man eben bisher vielfach als „Leimpepton" bezeichnete, vor Allem nothwendig. Erst wenn dieses bisher so gut wie brachliegende Gebiet genügend erhellt war, konnte an die nähere Untersuchung der Vorgänge bei der Entstehung der Leimpeptone aus Leim, des Leims aus Collagen, gegangen werden.

Diesen Zielen der Untersuchung entsprechend berichte ich zunächst über Darstellung, Eigenschaften und Zusammensetzung der nächsten Abkömmlinge des Leimes: der Leimpeptone, hierauf über die Versuche, die ich ausführte, um über den inneren Bau des Collagens näheren Aufschluss zu erhalten.

I. Die Leimpeptone.

1. Einleitende Bemerkungen.

Der Leim verliert unter gewissen Bedingungen die für ihn charakteristische Eigenschaft des Gelatinirens. Unter diesen Bedingungen ist gewiss die Einwirkung des Wassers bei hohen Temperaturen zuerst Gegenstand der Beobachtung gewesen, da sie sich bei der Leimbereitung unangenehm fühlbar machen musste. Eigentlich wissenschaftliche Versuche über diesen Gegenstand stellte erst GMELIN (G.-KRAUT, 4. Aufl. **4.** 2296; BERZELIUS, Lehrb. d. Chem., übers. v. WÖHLER, Dresd. 1831. **4.** Abth. 1. 671) an, welcher fand, dass der Verlust des Gelatinirungsvermögens beinahe augenblicklich erfolgte, wenn Fischleim im zugeschmolzenen Rohre auf 140° erhitzt wurde, dass er aber auch durch lang dauernde Einwirkung der Siedetemperatur (8 Wochen täglich 8 Stunden) erzielt werden konnte. Das erhaltene Product zeigte noch die Reactionen des Leimes, war jedoch durch absoluten Alkohol nicht vollständig fällbar.

GOUDOEVER (Ann. Chem. Pharm. **45.** 65; Journ. prakt. Chem. **31.** 316) kochte später Fischleim 55 Stunden mit Wasser. Die Analyse des erhaltenen, bei 120° getrockneten Gesammtproductes gab ihm nachstehende Zahlen: C = 48,86, H = 6,57, N = 17,36, O = 27,21 p. c.*

KÜHNE (Physiol. Chem. 1868. 356) beobachtete, dass der Verlust des Gelatinirungsvermögens auch bei Temperaturen unterhalb des Siedepunktes erfolgt, wenn nur die Verdünnung hinreichend gross gewählt wird.

Rascher als durch Einwirkung von Wasser tritt diese Veränderung ein unter dem Einflusse von Säuren und Alkalien (GMELIN, KÜHNE, CAREY-LEA).

Physiologisch von Interesse sind die einschlägigen, in der Literatur zahlreich vertretenen Versuche über den Einfluss der Verdauungsfermente.

TIEDEMANN und GMELIN (Die Verdauung nach Versuchen. Heidelberg und Leipzig. 1826. **1.** 171), BEAUMONT (Ueber d. Magensaft etc., übers. v. B. LUDEN. Leipzig, 1834. 113), BLONDLOT (Traité analytique de la digestion. Paris et Nancy, 1843. 288), neuerdings wieder UFFELMANN (Arch. f. klin. Medicin, **20.** 535) beobachteten die Verflüssigung der Gelatine durch natürlichen Magensaft; dass künstlicher Magensaft die gleiche Wirkung hat, fanden FRERICHS (Handwörterb. **3.** Abth. 1. Art. Verdauung, 811), METZLER (Beiträge zur Verdauung d. Leims. Giessen 1860. Im Auszuge: SCHMIDT's Jahrb. **110.** 153), DE BARY (Tübinger med.-chem. Unters. 81), SCHWEDER (Diss. Berlin, VIRCHOW's Jahresber. 1867. **1.** 152), ETZINGER (Ztschr. für Biologie, **10.** 92), TATARINOFF (Medic. Centralbl. 1877. 275.)

* Die Zahlen sind auf die jetzt allgemein angenommenen Atomgewichte umgerechnet, vergl. HEINTZ, Lehrb. der Thierchemie, Berlin 1853. S. 752.

Die Einwirkung der Pankreasfermente, die in gleichem Sinne erfolgt, wurde von SCHWEDER, NENCKI und KÜHNE festgestellt.

Dass auch Fäulnissfermente die Fähigkeit besitzen, Leimgallerte zu verflüssigen, ist eine altbekannte Thatsache. NENCKI (Ueber die Zersetzung der Gelatine und des Eiweisses bei Fäulniss mit Pankreas. Bern, 1876) untersuchte das durch combinirte Einwirkung von Pankreasverdauung und Fäulniss erhaltene, von den krystallinischen Beimengungen durch Destillation und Alkoholfällung möglichst befreite „Leimpepton" näher, fand jedoch seine Zusammensetzung von der der Muttersubstanz sehr verschieden.

So zahlreich diese Einzelbeobachtungen sind, einen Schluss auf die Natur des zu Grunde liegenden Vorganges gestatten sie nicht. Vor Allem blieb die Frage, ob der Verlust des Gelatinirungsvermögens als Umwandlung des Leimes in eine isomere nicht gelatinirende „Modification", oder aber als der Ausdruck einer tiefer gehenden Spaltung aufzufassen sei, gänzlich ungelöst. Trotzdem fand die erstere Ansicht nach dem Vorgange KÜHNE's stillschweigend allgemeine Annahme.

Man muss bis auf BERZELIUS zurückgreifen, um einen Gewährsmann zu finden, der auch die Möglichkeit einer Spaltung in's Auge fasst. Mit Bezug auf die vorliegende Frage sagt er in seiner Thierchemie (Lehrb. d. Chem. 4. Abth. 1. 671): „Eine der schwierigeren Aufgaben in der organischen Chemie ist die richtige Kenntniss solcher Veränderungen in organischen Stoffen, wobei ohne Dazwischenkunft eines anderen Reagens, ohne eintretende Gasentwickelung oder Bildung eines Niederschlages, ein in Wasser aufgelöster Stoff allmälig in mehrere, ebenfalls lösliche Materien verwandelt wird, und wobei es ein blosser Zufall des Glückes ist, wenn der Chemiker Mittel zur Trennung dieser neugebildeten Stoffe von einander und von dem noch unveränderten auffindet."

Diese Worte des Altmeisters sollten namentlich jene beherzigen, welche geneigt sind, die Isomerie der Peptone mit ihren Muttersubstanzen ohne Weiteres für bewiesen anzunehmen, weil es bisher nicht gelang, das Gegentheil zweifellos festzustellen.

2. Die Einwirkung kochenden Wassers auf Gelatine.

Zur Darstellung der Peptone bediente ich mich als des reinlichsten und mindest eingreifenden Verfahrens der Einwirkung kochenden Wassers. Der Versuch verlief in der Regel folgendermassen:

200 g reinster käuflicher Gelatine wurden mit destillirtem Wasser übergossen und 24 Stndn. stehen gelassen, dann das Wasser gewechselt, und diese Procedur so oft wiederholt, bis kein Chlor im Waschwasser nachweisbar war. Hierauf wurde die gequollene Gelatine nach und nach in 20 l kochendes destillirtes Wasser eingetragen und mit diesem in einem bedeckten kupfernen Kessel 30 Stndn. im Sieden erhalten.

Kocht man kürzere Zeit, z. B. unter 25 Stndn., so gelatinirt die eingedampfte Flüssigkeit noch beim Erkalten; kocht man erheblich länger, so geht die Zersetzung weiter, und es treten Körper auf, die nicht den Peptonen angehören. Dass auch mit der Quantität des zugesetzten Wassers nicht unter eine gewisse Grenze herabgegangen werden darf, geht schon aus den oben erwähnten Versuchen KÜHNE's hervor.

Die resultirende, etwas gelb gefärbte, schwach sauer reagirende Flüssigkeit wird von den beigemengten unlöslichen Substanzen abfiltrirt, ungefähr auf ein Drittel eingeengt und behufs Entfernung einer noch vorhandenen geringen Menge eiweissartiger Substanz mit Bleioxyd unter Zusatz von etwas Bleizucker (vergl. vorstehende Abhandlung) gekocht, das Filtrat noch heiss mit Schwefelwasserstoff behandelt und, sobald die Ausfällung vollendet ist, vom Schwefelblei abfiltrirt.

Die erhaltene Lösung stellt eingeengt eine gelblich gefärbte, syrupöse, sauer reagirende Flüssigkeit dar, die, wie vorläufige Versuche lehrten, zwei verschiedene Substanzen enthält; eine durch Platinchlorid fällbare, in 70—80 proc. Alkohol unlösliche, die ich Semiglutin nennen will, und eine durch Platinchlorid nicht fällbare, in Alkohol leichter lösliche, für welche ich den Namen Hemicollin* vorschlage.

3. Trennung und Reindarstellung der Leimpeptone.

Eine annähernd vollständige Trennung der beiden Spaltungsproducte kann man erzielen, wenn man das Gemenge derselben sehr oft mit 79—80 proc. Alkohol auskocht, wobei Hemicollin in Lösung geht, Semiglutin zum grössten Theile zurückbleibt. Zur Gewinnung reiner Substanzen empfiehlt sich jedoch ausschliesslich nachstehendes Verfahren:

Die sauer reagirende Lösung der Leimpeptone wird durch Kochen mit kohlensaurem Baryt oder kohlensaurem Blei neutralisirt, das Filtrat mässig eingeengt und nun mit einer conc. Lösung reinen Platinchlorids unter Vermeidung eines irgend erheblicheren Ueberschusses versetzt. Es entsteht eine starke Trübung, die sich bald in Form von Tröpfchen an Wand und Boden des Gefässes abzusetzen beginnt. Nach 24 Stndn. hat sich die Platinverbindung in Form einer honiggelben dicksyrupösen Masse abgeschieden. Man giesst nun die überstehende klare Flüssigkeit ab und arbeitet wiederholt den am Boden haftenden zähen Syrup mit dem Glasstabe unter destillirtem Wasser durch. Dabei nimmt die Consistenz des Niederschlages immer zu, er wird undurchsichtig, dotterähnlich, verwandelt sich dann in eine brüchige Gallerte, die bei weiterem Auswaschen noch an Consistenz gewinnt und schliesslich eine ziemlich feste, mit dem Glasstabe in feine Partikel zerdrückbare, schön gelb gefärbte Masse darstellt.

Behufs weiterer Reinigung wird sie in der Reibschale unter Wasser möglichst fein verrieben, auf's Filter gebracht und mit kochendem Wasser so lange ausgewaschen, bis das Filtrat bei oft wiederholtem Prüfen keine Spur von Chlorreaction mehr giebt.

Das Auswaschen ist ungemein zeitraubend, da die Gallerte ihre löslichen Beimengungen nur sehr schwer wieder abgiebt. Wiederholt habe ich gesehen, dass heisses Wasser noch Chlor aufnahm, wo kaltes keine Chlorreaction mehr gegeben hatte, und dass ein scheinbar vollständig ausgewaschener Niederschlag, wenn er frisch verrieben und mit heissem Wasser übergossen wurde, noch Chloride an dasselbe abgab.

Ist einmal der Niederschlag ausgewaschen, so ändert er auch bei anhaltendem Waschen seine Zusammensetzung nicht mehr.

Auf die angeführte Weise gelingt es, die Hauptmasse des Semiglutins abzuscheiden; ein bedeutender Antheil desselben bleibt jedoch neben dem zweiten Spaltungsproducte in Lösung. Zu seiner Gewinnung fällt man die von dem erstentstandenen Niederschlage abgegossene Flüssigkeit, sowie die ersten Waschwässer mit 90 proc. Alkohol, wobei das Platinsalz des Semiglutins völlig in den Niederschlag übergeht und aus ihm durch Auswaschen mit Wasser zum grössten Theile rein gewonnen werden kann.

Aus den vom Niederschlage getrennten platin- und alkoholhaltigen Flüssigkeiten lässt sich das zweite Spaltungsproduct durch Zusatz einer salzsauren Lösung von phosphorwolframsaurem Natron fällen. Man fährt mit dem Zusatze dieses Reagens zu der vorher mit viel Salzsäure versetzten Flüssigkeit so lange

* Die Berechtigung dieser Benennungen geht aus dem Nachfolgenden hervor. Das Semiglutin steht in seinen Reactionen dem Glutin näher.

fort, bis eine vom entstandenen Niederschlage abfiltrirte Probe damit nach dem Verdünnen und Zusatz von Salzsäure keine Fällung mehr giebt.

Der erhaltene flockige Niederschlag wird, da er in nicht angesäuertem Wasser etwas löslich ist, mit sehr verdünnter Schwefelsäure (3—5 Volumthle. englische Schwefels. auf 100 Volumthle. Wasser) bis zum Verschwinden der Chlorreaction gewaschen, hierauf in kochendes Wasser, worin frisch gefälltes kohlensaures Blei im Ueberschusse suspendirt ist, eingetragen und einige Zeit damit im Sieden erhalten. Schwefelsäure und Phosphorwolframs. werden als Bleisalze abgeschieden, und das Filtrat enthält Hemicollin in Verbindung mit einer geringen Menge Bleioxyd.

Die hier angewandten Reinigungsmethoden haben den in der Regel bei Peptonen angewandten gegenüber den Vorzug, dass sie eine vollständige Entfernung der fremden Substanzen durch Auswaschen gestatten.

4. Das Semiglutin und seine Salze.

Zur Darstellung des reinen Semiglutins wird der ausgewaschene Platinniederschlag nochmals fein verrieben, dann unter kochendem Wasser mit Schwefelwasserstoff zersetzt.

Das vom Schwefelplatin befreite Filtrat (es gelingt nur ausnahmsweise ein solches zu erhalten) stellt eine gelblich gefärbte, sauer reagirende, geschmacklose Flüssigkeit dar, die bei freiwilligem Verdunsten zu einem Firniss eintrocknet, ohne vorher zu gelatiniren. Von Alkohol wird sie stark gefällt, der Niederschlag löst sich darin auf Zusatz von wenig Salzsäure oder Ammoniak wieder auf. Sie zeigt gegen Reagentien nachstehendes Verhalten:

a. Reactionen mit Metallsalzen schlechtweg:

Neutrales und basisches Bleiacetat, Zinnchlorür* und salpetersaures Silber geben keine Niederschläge. Beim Stehen wird das Silbersalz reducirt.

Salpetersaures Quecksilberoxyd: weisser flockiger Niederschlag, der sich im Ueberschusse des Fällungsmittels löst, beim Kochen harzartig schmilzt und zum Theil in Lösung geht, beim Erkalten sich wieder ganz ausscheidet.

Quecksilberchlorid: starke Trübung, bei Ueberschuss sich verstärkend, in der Wärme löslich.

Platinchlorid: der frisch gefällte Niederschlag löst sich beim Erhitzen und scheidet sich beim Erkalten wieder aus.

Goldchlorid: reichlicher weisser Niederschlag, verhält sich beim Erwärmen wie der Platinniederschlag.

b. Reactionen der Amidosäuren:

Schwefesaures Kupferoxyd giebt, der Lösung zugesetzt, eine intensiv grüne Färbung; ebenso

Eisenchlorid rothbraune Färbung.

Salpetersaures Quecksilberoxydul wird in der Kälte langsam, rascher in der Wärme reducirt.

Die mit Natronlauge alkalisch gemachte Flüssigkeit löst schwefels. Kupferoxyd zunächst mit schön purpurrother, bei Mehrzusatz mit blauvioletter Farbe. (Biuretreaction.)

c. Reactionen der organischen Basen:

Brom: mächtiger gelbbrauner Niederschlag.

---

* Zinnchlorür fällt Glutinlösung.

Jod (in Jodkalium gelöst): brauner Niederschlag, sich auf Zusatz von Salzsäure verstärkend.

Pikrinsäure: gelber amorpher Niederschlag in der conc. Lösung; in der Wärme sich lösend, beim Erkalten wieder ausfallend.

Gerbsäure: Massiger weisser Niederschlag, in der Wärme löslich, beim Erkalten ausfallend.

Jodquecksilberkalium: Reichlicher flockiger Niederschlag in der mit Salzs. versetzten Flüssigkeit, in der Wärme und im Ueberschusse von Salzsäure löslich.

Phosphorwolframsäure: Massiger, flockig weisser Niederschlag, der sich beim Erwärmen zum Theil löst, zum Theil harzartig schmilzt; in Ueberschuss von Salzsäure sehr schwer löslich.

d. Farbenreactionen:

Xanthoproteinprobe: Die mit Salpetersäure gekochte Flüssigkeit wird auf Natronzusatz schwach gelb.

Millon'sche Probe: Schwache Rosafärbung der Flüssigkeit.

Conc. Schwefelsäure direct oder nach vorgängigem Zusatze von Eisessig (ADAMKIEWICZ, Ber. Chem. Ges. 8. 161) keine Veränderung.

PETTENKOFER's Gallensäureprobe: Gelbfärbung; unter keinen Umständen Rothfärbung.

Wenn ich das Verhalten des Semiglutins gegen Reagentien eingehend berücksichtigte, so geschah dieses wesentlich deshalb, weil es das verwandtschaftliche Verhältniss, in dem das genannte Pepton zu den Amidosäuren, den organischen Basen und den Eiweisssubstanzen steht, deutlich hervortreten lässt. Ueberdies giebt es charakteristische Momente zur Unterscheidung des Semiglutins von anderen Peptonen an die Hand.

Zur Feststellung der Zusammensetzung konnte ich bei der grossen Schwierigkeit, nach Zerlegung des Platinniederschlages ein von Schwefelplatin freies Filtrat zu erhalten, nicht das Semiglutin selbst benutzen, sondern musste dazu seine Salze verwenden.

I. *Platinsalze.* — Die nach dem oben mitgetheilten Verfahren erhaltenen Platinniederschläge stellen getrocknet braune, bröckliche, leicht pulverisirbare Massen dar, die sich in Wasser gar nicht, in Säuren nur schwierig lösen.

Die analysirten Präparate waren theils durch Platinchlorid direct, theils durch nachträglichen Zusatz von Alkohol erhalten und rührten von drei verschiedenen Darstellungen her.

Die Analyse ergab, dass es mehrere Platinsalze des Semiglutins giebt. Keines von ihnen enthielt Chlor.

1. *Normales Salz.* Die gepulverte, etwas hygroskopische Substanz wurde in verschliessbaren Trockengläschen* bei 130° bis zu constantem Gewichte getrocknet.

Es gaben bei den Analysen:

Präparat a. I. 0,3000 g der Substanz mit Kupferoxyd und vorgelegter Kupferspirale, zuletzt im Sauerstoffstrome verbrannt: **
0,4751 CO_2 und 0,1512 H_2O,
II. 0,3070 g : 0,4848 CO_2 und 0,1454 H_2O,
III. 0,3305 g der Substanz mit Natronkalk verbrannt: 0,3582 Pt,
IV. 0,3344 g hinterliessen beim Verbrennen 0,0438 Pt,
V. 0,0687 g, ebenso behandelt: 0,0089 Pt,
Präparat b. VI. 0,2058 g, ebenso behandelt: 0,0267 Pt.

Aus diesen Bestimmungen berechnet sich die Formel $C_{55}H_{81}N_{17}O_{22}Pt$.

---

* Auch beim Trocknen der weiter unten beschriebenen Präparate habe ich mich dieser Trockengläschen bedient.

** Dasselbe gilt für alle in dieser Abhandlung mitgetheilten Kohlenstoffbestimmungen, wo nicht ausdrücklich das Gegentheil angegeben ist.

Berechnet in p. c.		Gefunden in p. c.						
		I	II	III	IV	V	VI	Mittel
C_{55} =	43,19	43,19	43,07	—	—	—	—	43,13
H_{81} =	5,30	5,60	5,26	—	—	—	—	5,43
N_{17} =	15,58	—	—	15,40	—	—	—	15,40
O_{22} =	23,04	—	—	—	—	—	—	23,03
Pt =	12,89	—	—	—	13,10	12,96	12,97	13,01
	100,00							100,00

2. *Saures Salz.* A. Bei 130°—135° getrocknet.

Es gaben bei der Analyse

Präparat a. I. 0,3273 g: 0,5322 CO_2 und 0,1650 H_2O
II. 0,2789 g: 0,4523 CO_2 und 0,1436 H_2O
III. 0,2253 g hinterliessen beim Verbrennen: 0,0248 Pt
IV. 0,3035 g, ebenso behandelt: 0,0334 Pt
Präparat b. V. 0,2532 g, ebenso behandelt: 0,0265 Pt.

Die hieraus berechneten Zahlen stimmen zu der Formel $(C_{55}H_{81}N_{17}O_{22})_5$ H_4Pt_4.

Berechnet:		Gefunden:				
C =	44,31	44,35	44,23	—	—	—
H =	5,49	5,60	5,72	—	—	—
N =	15,98	—	—	—	—	—
O =	23,64	—	—	—	—	—
Pt =	10,58	—	—	11,01	11,00	10,46
	100,00.					

B. Bei 125° getrocknet.

(Das erste analysirte Präparat, das in Folge der zu niedrigen Trockentemperatur noch etwas hygroskopisches Wasser enthielt. Seine Zusammensetzung ist, abgesehen von dem höheren Wassergehalte, den ich des Vergleiches wegen mit 6 H_2O bei der Formel in Rechnung bringe, dieselbe wie bei A.)

Bei der Analyse gaben:

I. 0,3578 g der S.: 0,5710 CO_2 und 0,1842 H_2O
II. 0,3331 g: 0,5353 CO_2 und 0,1684 H_2O
III. 0,2972 g: 0,4794 CO_2 und 0,1471 H_2O
IV. 0,3912 g mit Natronkalk verbrannt: 0,4279 Pt
V. 0,3416 g, ebenso behandelt: 0,3696 Pt
VI. 0,2282 g liessen beim Verbrennen: 0,0240 Pt
VII. 0,2576 g, wie das vorige behandelt: 0,0269 Pt.

Diese Zahlen stimmen zu der Formel $(C_{55}H_{81}N_{17}O_{22})_5H_4Pt_4 + 6\,H_2O$.

Berechnet:		Gefunden:							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	Mittel
C =	43,69	43,53	43,83	43,98	—	—	—	—	43,78
H =	5,56	5,72	5,62	5,50	—	—	—	—	5,61
N =	15,74	—	—	—	15,54	15,38	—	—	15,46
O =	24,58	—	—	—	—	—	—	—	24,67
Pt =	10,43	—	—	—	—	—	10,52	10,44	10,48
	100,00								100,00

3. In einem Falle fanden sich in einem Präparate, das mit ungenügender Quantität Platinchlorid gefällt worden war und dem entsprechend eine ungewöhnlich lichte Farbe darbot, blos 7,22 p. c. Platin. Ein Salz von der Zusammensetzung $(C_{55}H_{81}N_{17}O_{22})_2H_4Pt$ müsste 6,88 p. c. enthalten.

Die zunächst befremdende Thatsache, dass bei anscheinend gleicher Darstellung Präparate von verschiedenem Platingehalte erhalten wurden, ist leicht erklärlich im Hinblick auf die jedenfalls complicirte Structur des Semiglutins einerseits, die vieratomige Natur des Platins andererseits. Auch die offenbar einfacher zusammengesetzten Alkaloide geben unter Umständen zahlreiche, nicht einfach zu deutende Verbindungen. Man denke z. B. an den sogen. Herapathit und die ihm nahestehenden Acidperjodide.

Welches der verschiedenen Salze sich bildet, ist übrigens zunächst von der Menge des zugesetzten Platinchlorides abhängig. Die von dem unter 3 erwähnten Salze mit 7,22 p. c. Pt abgegossene Flüssigkeit gab mit mehr Platinchlorid und viel Alkohol versetzt einen Niederschlag mit 10,46 p. c. Pt (2. Präp. b).

II. *Kupfersalz.* -- Dasselbe wurde erhalten, indem das Filtrat von dem mit Schwefelwasserstoff zersetzten Platinsalze, mochte es auch Schwefelplatin suspendirt enthalten, mit reinem Kupferhydrat gekocht wurde. Die hierbei erhaltene klare, grün gefärbte Flüssigkeit wurde zur Trockne eingedampft, der Rückstand gepulvert und bei 130° bis zu constantem Gewichte getrocknet.

Zur Analyse kamen zwei Präparate, dargestellt aus Platinniederschlägen, von denen einer (dem Präp. A. entsprechend) direct durch Zusatz von Platinchlorid, der andere durch nachträgliche Fällung mit Alkohol erhalten war. Dieselben rührten übrigens von ganz verschiedenen Darstellungen her.

Bei der Analyse gaben

Präparat A. I. 0,3180 g der Substanz: 0,5487 CO_2 und 0,1749 H_2O
III. 0,2721 : 0,0157 CuO.
Präparat B. II. 0,4220 bei der Verbrennung mit Natronkalk: 0,5082 Pt.
IV. 0,3299 : 0,0194 CuO.

Aus diesen Bestimmungen ergiebt sich die Formel $C_{55}H_{83}N_{17}O_{22}Cu$.

	Berechnet:	Gefunden: I	II	III	IV
C	= 47,26	47,06	—	—	—
H	= 5,94	6,11	—	—	—
N	= 17,05	—	17,12	—	—
O	= 25,21	—	—	—	—
Cu	= 4,54	—	—	4,60	4,69

Sowohl die Analysen der Platinsalze wie des Kupfersalzes führen für das Semiglutin zu der Formel $C_{55}H_{85}N_{17}O_{22}$ mit einem Moleculargewichte von 1335, als dem einfachsten Ausdrucke der erhaltenen analytischen Resultate.

Danach stellt dasselbe eine zweibasische Säure dar, die jedoch noch zwei durch Platin vertretbare Wasserstoffe enthält. Es hängt dies mit der Structur der Muttersubstanz des Leims zusammen, welcher sich mit Platin verbindet, ohne Metalloxyde, z. B. Kupferhydrat, lösen zu können.

(Schluss folgt.)

Technische Notizen.

Verfahren zur Bereitung von Kaliumsulphat aus Kieserit und Chlorkalium, von G. Borsche. Ausführliche Patentbeschreibung. Vergl. 1878. 48. (D. Pat. Nr. 2173 v. 25. Sept. 1877. Ber. Chem. Ges. 11. 1851. Leopoldshall b. Stassfurt.)

Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen aus Phtaleïnen; von Ed. Willm, G. Bouchardat und Ch. Girard. Wie Baeyer schon durch Einwirkung von Brom auf Fluoresceïn Farbstoffe erhalten hat, so benutzen die Vf. Chlor, oder unterchlorigsaure Salze, um dieselben auf Phtaleïne, überhaupt auf die Reactionsproducte zweibasischer Säuren auf Phenole und Diphenole einwirken zu lassen. Sie nehmen z. B. 1 kg Fluoresceïn, lösen es in 10 l kaltem Wasser mit einem

geringen Ueberschusse von kaustischem Natron und lassen alsdann die Lösung des Chlornatrons oder Chlorkalkes zufliessen. Diese Lösung soll 1,7 kg Chlor enthalten; sie wird nach der Gay-Lussac'schen Methode titrirt. Die Lösung wird mit einem kleinen Ueberschusse von Chlorwasserstoffsäure versetzt. Es wird hierbei Kohlensäure entwickelt und die Mischung riecht nach Chloroform. Der Niederschlag wird abfiltrirt und mit Wasser ausgewaschen. Er ist dann rein genug, um direct angewendet zu werden. Dieser Körper ist ein gechlorter Farbstoff, den die Vf. *Aureosin* nennen. Er ist unlöslich im Wasser, löst sich aber leicht in Alkalien; die concentrirte Lösung ist braun, etwas verdünnt erscheint sie oberflächlich grün, sehr verdünnt scheint sie rosenroth, im durchfallenden Lichte mit einem gelblichgrünen Dichroismus. Aureosin färbt Seide und Wolle ohne Beize mit den nämlichen Farbenerscheinungen. Zum Färben wird der Körper zuerst in ein alkalisches Salz verwandelt, das im Wasser löslich ist. Die Lösung wird sehr schwach angesäuert und die Flotte ist dann für die Färbung bereit. Wird Aureosin mittels verdünnter Salpetersäure oder besser, mit Kalisalpeter und Eisessig nitrirt, so entsteht ein prachtvoller rother Farbstoff, das Rubeosin. Er bleibt zum grössten Theile in der Essigsäure aufgelöst, wird aber vollständig durch Wasser daraus niedergeschlagen. Man braucht dann nur zu filtriren, den Körper mit Wasser auszuwaschen und zu trocknen. Zum Färben wird ein Theil davon in einer Lösung von 2 Dritthl. kohlensaures Natron in 100 Thln. Wasser aufgelöst; die Lösung wird schwach angesäuert, dann erwärmt und ist zum Färben geeignet. (D. P. No. 2618 v. 4. Aug. 1877; Ber. Chem. Ges. 11. 1950—51, Paris.)

Verfahren zur Herstellung von Morin und Cotinin für die Zwecke der Färberei; von J. Nowak's Söhne und K. Benda. 200 kg des geraspelten Holzes, Gelbholz (Morus tinctoria), Fisetholz (Rhus cotinus) werden mit einer Lösung von 4,5 g krystallisirter Soda in 500 l Wasser ausgekocht und die erhaltene Brühe in Abdampfschalen bis auf 1,0411 spec. Gew. eingedampft. Bei dieser Concentration wird die Anfangs klare Brühe trübe und schlägt beim Erkalten den Farbstoff nieder, der dann durch einfache Filtration von der kalten Flüssigkeit getrennt wird. Die zurückgebliebene Lösung wird wiederholt mit Soda behandelt. Die so hergestelten Farbstoffe des Gelbholzes und des Fisetholzes zeigen eine 60 Mal grössere Färbekraft als die betreffenden Hölzer. Sie sind im Wesentlichen die reinen Farbstoffe des Gelbholzes und Fisetholzes (das Morin enthält noch die Moringerbsäure), und unterscheiden sich dadurch hauptsächlich von den sonst fabricirten Farbstoffextracten oder Lacken, welche immer noch Extractivstoffe, der Hölzer, Harz und andere Substanzen enthalten. (D. P. No. 2552 v. 14. Oct. 1877; Ber. Chem. Ges. 11. 1951. Lhotka und Smichow bei Prag.)

Inhalt:

Bemmelen, J. M. v., Absorption d. Ackererde . . . 53
Benda, K., s. Nowak, J.
Bert, P., N_2O als Anästheticum 54
Borsche, G., Kaliumsulphat aus Kieserit . 63
Bouchardat, G., s. Willm, E.
Clausnitzer, Fr., Sulphurylhydroxylbromid und Schwefeloxytetrabromid 49
Coquillion, J., Glühender Platindraht auf Kohlenwasserstoffgemenge 51
Duvillier, Aethyloxybuttersäure 51
Geissler, Malzbereitung 56
Girard, Ch., s. Willm, E.
Grawitz, S., Anilinschwarz durch Cr-Salze 51
Gruner, L., Künstlicher Pyroxen . . . 55
Haller, A., Cyanderivat des Camphers . 53
Hofmeister, Fr., Structur des Collagens . 56
Laugier, E., Säurebestimmung in Oelen . 55
Mayer, Ad., Vegetationshaus 54
Montgolfier, Terpentinölderivate 52
Nobbe, Fr., Vegetationshäuser 54
Nowak, J., u. Benda, K., Darstellung von Morin und Cotinin 64
Pasteur, L., Alkoholgährung 53
Pichard, Alkalinität d. Magnesiumcarbonate und -Silicate 50
Sadebeck, A., Krystallform der Salicylsäure 52
Sadebeck, A., Optisches Verh. d. Methenylorthophenylendiamins 52
Sadebeck, A., Mineralverwachsungen . . 55
Salzer, Th., Salmiak auf Chlorkalk . . 49
Schrodt, M., Stutenmilch 54
Sestini, F., Proteïnbestim. in Futtermitteln 55
Siewert, M., Fettbestimmung durch Aether 55
Smith, J., L., Siliciumeisen 50
Willm, E., Bouchardat, G., und Girard, Ch., Darstellung von Farbstoffen aus Phtaleïnen 63
Wundt, E., Krystallform d. Methenylorthophenylendiamins 52

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

F t § 25187

№ 5. 29. Januar 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

H. Beckurts und **R. Otto**, Bequeme Methode der *Darstellung des Schwefelsäuremonochlorhydrins. Zur Bildung von Sulphurylchlorid aus dem Chlorhydrin.* Käufliche krystallisirte rauchende Schwefelsäure, welche 38—39 p. c. Schwefelsäureanhydrid enthielt und demnach fast reine Pyroschwefelsäure war, wurde in einer Retorte geschmolzen, mit Salzsäuregas gesättigt und hierauf destillirt. Das Destillat ist das Schwefelsäurechlorhydrin, $SO_2(OH)Cl$, und die Ausbeute ist fast der theoretischen gleich. Als die Vff. das Chlorhydrin nach Behrend's Vorgange (1875. 659) im geschlossenen Rohre auf 171—180° erhitzten, erhielten sie selbst nach sehr langer Zeit doch nur eine unvollkommene Zersetzung, und keineswegs war alles Chlorhydrin in Sulphurylchlorid übergegangen. Die Reaction ist deshalb nicht als ein einfacher Austausch von OH gegen Cl zu betrachten, sondern wahrscheinlich spaltet sich zuerst alles Chlor ab unter Bildung von $HOO_2S—SO_2OH$, welche letztere sich dann nach der Gleichung $HOO_2S—SO_2OH = SO_2 + SO_2(OH)_2$ in Schwefeldioxyd u. Schwefelsäure zerlegt, wovon sich SO_2 nur partiell mit dem Cl_2 zu SO_2Cl_2 verbindet. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2058—61. 9. Dec. 1878. Braunschweig.)

Al. Naumann, Ueber *Dichte und Zersetzung des Dampfes der Untersalpetersäure* unterhalb ihres Siedepunktes bei verschiedenem Drucke. Die Arbeit von Troost über die Dampfdichte der Untersalpetersäure (1878. 513) veranlasst den Verf. zur Veröffentlichung einer Reihe von Beobachtungen, welche er im Jahre 1871 bei Lufttemperaturen unter theilweiser Benutzung der damaligen Januarkälte angestellt hat, in der Absicht, den Einfluss des Druckes auf die Dissociation kennen zu lernen. Es ergab sich, dass bei gleicher Temperatur mit abnehmendem Drucke eine Zunahme der Zersetzung eintritt, geradeso wie bei gleichem Drucke mit zunehmender Temperatur. Man muss deshalb schliessen, dass mit abnehmendem Drucke auch die Zersetzungstemperatur, die Temperatur der halb vollendeten Zersetzung niedriger zu liegen kommt. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2045—48. 9. Dec. [Nov.] 1878. Giessen.)

Jul. Thomsen, *Einfach gewässertes schwefelsaures Natron und zweifach gewässertes kohlensaures Natron.* Das durch Erhitzen einer bei 30° gesättigten Lösung von 10fach gewässertem schwefels. Natron sich abscheidende Salz ist $Na_2SO_4.H_2O$. Die Existenz desselben erklärt sich aus dem von Coppet (1874. 530) beobachteten Phänomen, dass das wasserfreie Sulphat, mit Wasser zusammengebracht, eine Temperaturerhöhung hervorbringt, die sogar den Siedepunkt des Wassers übersteigen kann, denn es bildet sich in diesem Falle das einfach gewässerte Salz. Das Salz verliert bei schwachem Erhitzen sein Wasser. Die thermische Analyse zeigt, dass das erste Wassermolekül mit bedeutend grösserer Wärmetönung gebunden wird als die folgenden 9 (vergl. 1878. 795). Beim Erhitzen des 10fach gewässerten kohlensauren Natrons scheidet sich ein Salz mit 2 Mol. Wasser ab und dasselbe Salz bildet sich auch bei der Concentration der Mutterlauge. Auch hier ist die Wärmetönung für das 1. und 2. Wassermolekül am stärksten. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2042—43. 9. Dec. [18. Nov.] 1878. Kopenhagen.)

Marc Delafontaine, Ueber das *Vorkommen von Yttrium in dem Sipylit* von Amherst (Virginia). Unter dem Namen Sipylit hat Mallet ein neues Niobat beschrieben, welches

den Allanit von Amherst begleitet. Brown, welcher dasselbe analysirte, fand unter anderen Bestandtheilen darin 28 p. c. einer Erde, welche er als aus 27 p. c. Erbinoxyd und 1 p. c. Yttererde bestehend betrachtete. Dieses Resultat wurde durch Rechnung nach der Angabe von Bunsen gefunden, indem man das Moleculargewicht des Gemenges bestimmte und dasselbe proportional den Aequivalenten der Yttererde und des Erbinoxyds zerlegte. Diese Regel hat schon öfters zu Irrthümern geführt, indem sie voraussetzt, dass das betreffende Mineral keine andere als die genannten zwei Erden enthält, also frei ist von Terbin- und Philipperde. Vf. erhielt von Mallet eine kleine Menge dieses aus dem Sipylit isolirten Gemenges von Erden. Die Probe hatte eine blassgelbe Farbe, was auf die Gegenwart von Terbin- oder Philipperde, wenn nicht auf beide deutet. Die geringe Intensität des Absorptionsspectrums, die Rosafärbung des Nitrates und des Oxalates veranlassten den Vf. zu der Annahme, dass, da die Menge des Erbinoxydes sehr gering sei, wohl ein Irrthum in der Aequivalentbestimmung des Gemenges vorliege, wenn nicht vielleicht eine neue Erde ohne Farbe und mit hohem Atomgewichte darin enthalten sei. Es war zu wenig Substanz vorhanden, um diese Frage zu entscheiden. Da Vf. im Besitze von 1 bis 2 Pfd. Allanit in kleinen Stücken war, so untersuchte er die Fragmente einzeln und war so glücklich einige darunter zu finden, deren Eigenschaften mit denen des Sipylits übereinzustimmen schienen. In der That hat sich auch diese Annahme bestätigt. Es konnte daraus eine geringe Menge einer blassgelben Erde extrahirt werden, deren Nitrat im Spectroskop die Gegenwart einer kleinen Quantität Erbin und Philipperde anzeigte. Das Atomgewicht war 127—128, was in Anbetracht der geringen relativen Intensität des Absorptionsspectrums eine von allen bekannten Erden verschiedene Erde andeutete. Das Oxalat, bei Gegenwart eines Ueberschusses von Salpetersäure gefällt, wurde in das Nitrat verwandelt und dieses durch Wärme partiell zersetzt. Es blieb zuletzt eine sehr schwach gefärbte Base zurück, welche ein wenig Erbinoxyd und eine Spur von Philipperde enthielt. Das Aequivalent derselben war ungefähr 134, die Salze farblos; das Sulphat erinnerte an das der Yttererde und krystallisirte mit grosser Leichtigkeit, und das Formiat schied sich nur aus syrupdicker Lösung in radialfaserigen Warzen ab, welche beim Glühen sich stark aufblähten; das Kaliumdoppelsulphat war in einer gesättigten Lösung von Kaliumsulphat sehr leicht löslich. In diesem Momente, wo Vf. die Untersuchung beendigt hatte und über einen Namen über diese neue Erde nachsann, vernahm er durch einen Brief von Marignac, dass dieser soeben in der Gadoliniterde eine Base entdeckt hatte, welche er mit dem Namen *Ytterbinerde* benannte, u. deren Charaktere sehr gut mit der aus dem Sipylit extrahirten Erde übereinstimmten, so dass an der Identität beider nicht zu zweifeln war. (C. r. **87.** 933—34. [9.* Dec.] 1878.)

Julius Thomsen, Ueber *Zinksulphhydrat.* Wenn eine verdünnte Lösung von Zinksulphat mit einer äquivalenten Menge einer Schwefelnatriumlösung versetzt wird, bildet sich ein Niederschlag, der die ganze Zink- und Schwefelmenge enthält, und eine neutrale Lösung von Natriumsulphat; der Niederschlag ist wasserhaltiges Schwefelzink. Wenn die Zinksulphatlösung mit einer äquivalenten Menge einer Natriumsulphhydratlösung niedergeschlagen wird, ist die Zersetzung ebenfalls vollständig: der Niederschlag enthält die ganze Zinkmenge, und die Lösung reagirt schwach sauer; der Niederschlag ist wahrscheinlich Zinksulphhydrat. Wenn dagegen eine Zinksulphatlösung mit dem doppelten Aequivalent einer Lösung von Natriumsulphhydrat versetzt wird, erhält man keinen Niederschlag, sondern eine klare oder schwach opalisirende Flüssigkeit. Die Lösung giebt sowohl mit Natron als mit Säuren einen Niederschlag von Schwefelzink oder wahrscheinlicher Zinksulphhydrat. Auch zersetzt sich die Lösung nach Verlauf einiger Stunden allmälig, indem sich ein schleimiger Niederschlag bildet, der durch Erwärmen der Flüssigkeit sich wieder löst. Das Verhalten der Zinksulphatlösung gegen Natriumsulphhydrat ist demnach ganz analog demjenigen der Lösung gegen Natronhydrat; denn eine äquivalente Menge Natronhydrat zersetzt die Zinksulphatlösung vollständig, indem sich ein Niederschlag von Zinkoxydhydrat bildet, während ein Ueberschuss von Natronhydrat mit der Zinklösung eine klare Lösung bildet, die Zinkoxydnatronhydrat enthält; es lässt sich demnach Ziuksulphhydrat in Natriumsulphhydrat, wie Zinkoxydhydrat in Natronhydrat lösen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2044 9. Dec. [18. Nov.] 1878. Kopenhagen.)

4. Organische Chemie.

F. Beilstein und **A. Kurbatow,** Ueber das *Verhalten einiger Nitrokörper zu Schwefelwasserstoff.* Die Vff. haben sich durch verschiedene Versuche überzeugt, dass Schwefelwasserstoff auf Chlornitroderivate nur dann reducirend einwirkt, wenn in den Nitrokörpern die Nitrogruppe nicht neben Chlor oder einer anderen Nitrogruppe gelagert ist, also z. B. im symmetrischen Nitrodichlorbenzol. In allen anderen Fällen wird durch Schwefelwasserstoff das Chlor oder die Nitrogruppe gegen Schwefel oder gegen Schwefelwasserstoff ausgetauscht.

Chlordinitrobenzol, $C_6H_3Cl(NO_2)_2$, giebt mit alkoholischem Schwefelammonium, Schwefelkalium oder Kaliumsulphhydrat immer nur m-Dinitrophenylsulphid, $[C_6H_3(NO_2)_2]_2S$. *Nitro-p-Dichlorbenzol*, $C_6H_3Cl^1(NO_2)^2Cl^4$, giebt mit Schwefelkalium Chlornitrophenylsulphid, $[C_6H_3Cl(NO_2)]_2S$, mit Kaliumsulphhydrat Chlornitrothiophenol, $C_6H_3Cl(NO_2)(SH)$; letzteres mit Alkohol und Ammoniak und Schwefelwasserstoff behandelt, geht nicht in Chloramidothiophenol über, sondern giebt die complicirte Verbindung $C_{12}H_8Cl_2N_2S_3$, welche mit Salpetersäure erwärmt, flache Nadeln von der Formel $C_6H_3ClN_2S$ giebt. *Chlor-o-Dinitrobenzol*, $C_6H_3.Cl^1(NO_2)^3(NO_2)^4$, verwandelt sich mit Kaliumsulphhydrat in Chlornitrothiophenol, $C_6H_3Cl^1(SH)^3(NO_2)^4$. Symmetrisches Nitro-m-Dichlorbenzol, $C_6H_3Cl^1(NO_2)^3Cl^5$, wird von alkoholischem Sulphhydrat stark angegriffen u. giebt Tetrachlorazoxybenzid, $(C_6H_3Cl_2)_2N_2O$, und symmetrisches Dichloranilin. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2056—57. 9. Dec. 1878. Petersb. Technol. Inst.)

Osc. Jacobsen, Ueber die *Constitution der Propylgruppe im Cymol.* Durch Einwirkung von Natrium auf ein Gemenge von Parabromtoluol und Normalpropyljodid in Aether erhielt Vf. neben regenerirtem Toluol und Ditolyl auch Propyltoluol, dessen Identität mit dem Cymol sowohl durch Siedepunktsbestimmung, als durch die Untersuchung der daraus erhaltenen Sulphosäure dargethan wurde. Hierdurch ist eine neue Bestätigung für das Vorhandensein der Normalpropylgruppe im Cymol geliefert. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2049 bis 2052. 9. Dec. [25. Nov.] 1878.)

W. H. Greene, Ueber die *Bildung des Hexamethylbenzols durch Zersetzung von Aceton.* Lässt man Aceton auf geschmolzenes, in einer Quecksilberflasche stark erhitztes Chlorzink einwirken, so entwickeln sich verschiedene nicht gesättigte Kohlenwasserstoffe, welche man in Brom leitet. Die so erhaltenen Bromide geben beim Fractioniren sehr wenig Aethylenbromid, etwas Propylenbromid und weiterhin Bromide, welche bis 250° übergehen. Kohlenwasserstoffe aus der Acetylenreihe entstehen bei dieser Reaction nicht. Denn die Gase lassen eine alkalische Kupferchlorürlösung ungetrübt. Wider Erwarten bilden sich sehr wenig ölige Producte und die Gegenwart von Mesitylen konnte nicht constatirt werden; wohl aber fand man eine beträchtliche Menge Hexamethylbenzol, welches man durch Destillation der condensirten Flüssigkeit erhielt. Dasselbe lässt sich durch Krystallisation aus Alkohol und Sublimation reinigen. Diese Bildung des Hexamethylbenzols und die von Greene und Le Bel ausgeführte Darstellung desselben durch Zersetzung von Methylalkohol mittels Chlorzink bei hoher Temperatur (1878. 659) gestatten die Annahme, dass diese Substanz als das höchste Methylderivat des Benzols sich bei der pyrogenen Zersetzung von Kohlenwasserstoffen, Alkoholen etc. öfter bildet, als man vielleicht annimmt. (C. r. **87.** 931. [9.* Dec.] 1878.)

Osc. Jacobsen, Ueber die *Constitution der Oxymesitylensäure.* Oxymesitylensäure wurde mit conc. Salzsäure auf 200—205° erhitzt und hierdurch flüssiges Metaxylol erhalten, für welches Vf. früher die Stellung 1. 3. 4. bewiesen hat. Der Säure kommt demnach die Formel $C_6H_2(CH_3)^1(CH_3)^3(OH)^4(CO_2H)^5$ zu. Mit dieser Erkenntniss war zugleich die Möglichkeit gegeben, die Constitution der beiden Nitromesitylensäuren zu ermitteln, von denen die eine von Fittig, die andere von Geibel bereits vor 10 Jahren dargestellt sind. Inzwischen ist aber die Entscheidung über jene Constitution schon von H. J. Schmitz (1878. 660) dadurch herbeigeführt, dass aus den beiden Amidomesitylensäuren durch Destillation mit Kalk die betreffenden Metaxylidine dargestellt und mit bekannten Xylidinen verglichen wurden. Vf. hat ferner die beiden Nitromesitylensäuren dargestellt, die α-Säure in die Amidosäure und letztere in die Oxysäure umgewandelt, um seine Resultate mit den von Schmitz erhaltenen genauer zu vergleichen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2052—55. 9. Dec. [25. Nov.] 1878.)

A. Haller, Ueber ein *neues saures Derivat des Camphers.* Wenn man den Cyancampher, $C_{11}H_{15}NO$, (s. S. 53) in conc. Kalilauge kocht, bis sich kein Ammoniak mehr entwickelt, so erhält man das Kalisalz einer neuen Säure, welche nach der Gleichung

$$C_{11}H_{15}NO + K_2H_2O_2 + H_2O = NH_3 + C_{11}H_{16}K_2O_4$$

entsteht. Um dieses Salz zu isoliren, behandelt man die Lösung mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure, sammelt den dadurch entstandenen Niederschlag auf einem Filter, wäscht denselben aus und trocknet ihn. Hierauf löst man ihn in Aether und überlässt die Lösung der freiwilligen Verdunstung. Auf diese Weise erhält man die Säure in Form kleiner, in Alkohol löslicher, in Wasser kaum löslicher Warzen. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{11}H_{18}O_4$. Sie ist zweibasisch und man kann sie als ein Homologes der Camphersäure, $C_{10}H_{16}O_4$, auffassen. Vf. nennt sie *Hydroxycamphocarbonsäure*, weil sie von der Säure Baubigny's nur um H_2O differirt. Sie zersetzt alkalische und erdalkalische Carbonate und giebt damit die entsprechenden Salze. Das Bleisalz $C_{11}H_{16}PbO_4$ wird erhalten, wenn man die Lösung des Natriumsalzes mit essigsaurem Blei versetzt. Es bildet ein weisses in Wasser und Alkohol unlösliches Pulver. Das Kupfersalz $C_{11}H_{16}CuO_4$ entsteht auf ähnliche Weise unter Anwendung von Kupfersulphat; es bildet einen grünen

Niederschlag, welcher bei 150° unter Wasserverlust blau wird, aber an der Luft bald seine ursprüngliche Farbe wieder annimmt. Das Zinksalz $C_{11}H_{16}ZnO_4$ ist in kaltem Wasser löslicher als in warmem. Versetzt man eine Lösung von Zinksulphat mit hydrocamphocarbonsaurem Natrium, so erhält man keinen Niederschlag; sobald man aber die Flüssigkeit erwärmt, schlägt sich das Salz in Form mikroskopischer Nadeln nieder. Das Barium- und Calciumsalz sind noch nicht analysirt worden. Man erhält sie, wenn man die Carbonate dieser Metalle mit der in Wasser suspendirten Säure kocht. Concentrirtere Lösungen werden beim Erhitzen gefällt und der Niederschlag löst sich beim Erkalten wieder auf. (C. r. **87.** 929. [9.* Dec.] 1878.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

E. Pflüger, Ueber *Wärme und Oxydation der lebendigen Materie.* (Pflüg. Arch. **18.** 247—380. 21. Nov. 1878. Bonn.)

E. Pflüger, *Wesen und Aufgaben der Physiologie.* Rede zur Eröffnung des neuen physiologischen Institutes in Poppelsdorf bei Bonn am 9. Nov. 1878. (Pflüger's Arch. **18.** 427—42. 21. Nov. 1878. Bonn.)

Bittmann, Welche *Ergebnisse haben die bisherigen Rübenernährungsversuche geliefert?* Eine historisch kritische Zusammenstellung der seit dem Jahre 1866 von verschiedenen Autoren erhaltenen Resultate. (Ztschr. d. V. f. Rübenzuckerind. 1878. 878—92. Nov.)

E. Pflüger, Zur Kenntniss der *Gase der Organe.* (Pflüger's Arch. **18.** 381—87. 21. Nov. 1878. Bonn.)

Rod. Stintzing, Untersuchungen über die *Mechanik der physiologischen Kohlensäurebildung.* (Pflüg. Arch. **18.** 388—426. 21. Nov. 1878. Bonn.)

M. Grehant, *Absorption von Kohlenoxyd durch den Organismus.* Vf. stellte Versuche mit Hunden an, welche er in einer Atmosphäre athmen liess, die sehr geringe Mengen Kohlenoxyd beigemischt enthielt. Er zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass ein Thier, welches gezwungen ist, $^1/_2$ Stunde in einer Luft zu athmen, die nur 0,12, resp. 0,7 p. c. Kohlenoxyd enthält, eine genügende Menge von diesem Gase absorbirt, um die Hälfte, resp. den vierten Theil seiner rothen Blutkörperchen unfähig zur Sauerstoffaufnahme zu machen. (Gaz. med. 1878. Med. C.-Bl. **16.** 948. 28. Dec. 1878.)

Em. Pfeiffer, Ueber die *vermeintliche Nichtgiftigkeit der Oxalsäure.* J. Uppmann hat in der Allg. med. Central-Ztg. 1877. 49 Versuche veröffentlicht, die den Beweis führen sollen, dass die bisherige Annahme, die Oxalsäure als Gift zu betrachten, eine irrige sei. In drei aufeinander folgenden Tagen wurden einem Hunde erst 0,2 g, dann 0,5 und zuletzt 1 g derselben in Fleisch gehüllt eingegeben, ohne dass dieser darauf die geringsten Erscheinungen eines Uebelbefindens zeigte. Um auf diese Versuche hin nicht vorzeitigen Schlüssen Raum zu geben, ist darauf aufmerksam zu machen, dass die grosse Menge Kalkphosphat, die die Hunde im Normalzustande in Magen und Gedärmen zu haben pflegen (der ehemals als Album graecum auch medicinisch verwendete Hundekoth bestand bekanntlich fast nur aus Kalkphosphat) sehr leicht die Oxalsäure in die Form von oxalsaurem Kalk übergeführt haben könnte. Dass die Oxalsäure, unter dieser Form in den Körper gebracht, bei Weitem milder wirkt, dürfte wohl aus dem Beispiele der in grossen Mengen als Gemüse genossenen Rhabarberstengel und des Sauerampfers (als Oseille in Frankreich sehr beliebt) hervorgehen und wäre es nach Obigem wohl richtiger, statt eines Hundes ein Kaninchen diesen Versuchen zu unterwerfen. (Arch. Pharm. [3] **13.** 544—45. 19. December 1878. Jena.)

Cyon, Ueber die *physiologische Wirkung des Borax.* Da der Borax zur Conservirung des Fleisches benutzt wird, erschien es von Interesse, über seine physiologischen Wirkungen nähere Kenntniss zu erlangen. Vf. hat Versuche mit Hunden ausgeführt, welche zu folgenden Resultaten führten: 1. Borax, dem Fleische in einer Menge von 12 g per Tag, d. h. eine 17 Mal grössere Menge als zum Conserviren nöthig ist, hinzugesetzt, kann von dem Körper aufgenommen werden, ohne die geringste Störung in dem Ernährungsprocesse hervorzubringen. 2. Wird Borax an Stelle des Kochsalzes mit der Nahrung genossen, so tritt eine verhältnissmässig starke Vermehrung des Körpergewichtes in Folge grösserer Assimilation ein. Die Versuche wurden übrigens nicht mit reinem, sondern nur mit käuflichem Borax angestellt. (C. r. **87.** 845. [25.* Nov.] 1878.)

G. Le Bon, Ueber die *Gefährlichkeit der Anwendung von Borax zur Conservirung von Fleisch* und über die Ursachen, welche die Nahrhaftigkeit des Fleisches vermindern. Die vorstehende Notiz veranlasst den Vf. zur Mittheilnng der folgenden Resultate, die er durch eine mehrjährige Beobachtung gesammelt hat. Fleisch, welches einige Stunden lang in eine Lösung von reinem Borax getaucht war oder auch nur mit Boraxpulver bestreut ist, lässt sich unverändert sehr lange Zeit aufbewahren; aber wenn man es nach einigen Wochen als Nahrungsmittel benutzt, so bringt solches Fleisch Verdauungsbeschwerden hervor, welche

wohl gegen den Gebrauch des Borax sprechen dürften. Wird Borax in kleinen Dosen wiederholt genommen, so wirkt er wie ein Gift und sein Gebrauch müsste eigentlich streng verboten werden. Schon Peligot hat übrigens auf die giftigen Wirkungen des Borax auf die Vegetation hingewiesen und, wie dem Vf. bekannt ist, haben mehrere amerikanische Gesellschaften von dem Gebrauche des Borax zur Conservirung absehen müssen. Es scheint überhaupt nöthig, bei der Conservirung des Fleisches den Gebrauch aller chemischen Substanzen zu vermeiden, mögen dieselben auch so unschädlich erscheinen wie das Kochsalz beim Pökeln. Zu dieser Ansicht ist Vf. durch zahlreiche Versuche geführt worden, welche er anstellte, um zu erkennen, weshalb das gesalzene und längere Zeit aufbewahrte Fleisch einen geringeren Nahrungswerth besitzt und weshalb sein fortgesetzter Gebrauch oft den Scorbut hervorruft. Diese Untersuchungen haben ihn zu folgenden (anderen Chemikern längst bekannten) Resultaten geführt: Die nahrhafteste Partie des Fleisches ist der Saft, welcher durch Pressen des Fleisches in einer Menge von 30—40 p. c. desselben erhalten wird. Diese Flüssigkeit enthält verschiedene lösliche Eiweisstoffe und Salze. Taucht man das Fleisch in eine Salzlösung oder bestreut seine Oberfläche mit Salz, so findet durch Endosmose ein Austausch zwischen letzterem und den in der Fleischflüssigkeit gelösten Salzen statt. Ohne dass das Aussehen des Fleisches sich ändert, hat es nachher eine andere Zusammensetzung und einen völlig anderen Nahrungswerth. Es genügt, das Fleisch nur eine Stunde lang in Salzwasser zu tauchen, um zu finden, dass das letztere eine reichliche Menge Nährstoffe ausgezogen hat. Deshalb, meint Vf., müsse man den Gebrauch von Salzlösungen zur Conservirung des Fleisches überhaupt verbieten. Es würde dann zu diesem Zwecke nur noch die Anwendung von Kälte übrig bleiben. (C. r. **87.** 936. [9.* Dec.] 1878.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

O. Helm, Beiträge zur Untersuchung des *Asphaltes und anderer Retinalithe:* Elaterit, Retinit, Walchowit, Dopplerit und Ozokerit. (Arch. Pharm. [3] **13.** 507—14. 19. Decemb. 1878. Danzig.)

O. Helm, Ueber die *mikroskopische Beschaffenheit und den Schwefelgehalt des Bernsteines.* (Arch. Pharm. [3] **13.** 496—503. Danzig.)

O. Helm, *Gedanit, ein neues fossiles Harz.* In den Ostseeländern kommt sowohl unter dem gegrabenen als auch unter dem von der See ausgeworfenen Bernsteine ein Harz vor, welches sich namentlich durch eine mürbere Beschaffenheit von dem eigentlichen Bernsteine unterscheidet und von den Arbeitern als „mürber“ oder „unreifer“ Bernstein bezeichnet wird. Vf. hat sich bereits früher mit diesem Harze beschäftigt und damals die Ansicht ausgesprochen, dass es das Product einer von der eigentlichen Bernsteinfichte verschiedenen Pflanze sei. Neuere Untersuchungen haben ihn zu der Ueberzeugung geführt, dass hier ein eigenthümliches Mineral vorliegt, welches er mit dem Namen Gedanit (aus der latein. Benennung der Stadt Danzig, Gedonia, abgeleitet) bezeichnet. Indem wir auf die im Originale gegebenen Beschreibung verweisen, sei hier nur erwähnt, dass sich der Gedanit vom Bernstein durch einen geringeren Gehalt an Sauerstoff, geringere Härte, niedrigeren Schmelzpunkt, leichtere Löslichkeit in Aether und anderen Lösungsmitteln und durch den Mangel an Bernsteinsäure unterscheidet. (Arch. Pharm. [3] **13.** 503—7. 19. Dec. 1878. Danzig.)

7. Analytische Chemie.

Em. Pfeiffer, Zur *Bestimmung der Salpetersäure mittels Kaliumdichromat.* Diese von Persoz im J. 1861 empfohlene Methode ist längst in deutsche Journale und Lehrbücher übergegangen, ohne besonders empfohlen worden zu sein, weshalb sie auch ziemlich in Vergessenheit gekommen zu sein scheint. Vf. hatte Gelegenheit, in einer bedeutenden Salpeterfabrik die Methode zu prüfen und glaubt sie auf Grund seiner Erfahrungen ganz besonders empfehlen zu sollen, da er und unter seiner Leitung auch in der Analyse ungeübte Personen meist bis auf $^1/_{10}$ p. c. genaue Resultate erhielten. Nach Persoz soll man das salpetersaure Alkali mit seinem doppelten Gewichte gepulvertem trockenen Kaliumdichromat schmelzen. Diese Menge reicht aber nicht aus und es scheint in dieser Angabe vielleicht eines der wesentlichsten Hindernisse für die allgemeinere Verbreitung der Methode gelegen zu haben. Vf. wendet die 3—4fache Menge an, pulvert das Chromat auch nicht, sondern schmilzt es in einem dünnwandigen Platinschälchen, um alle Feuchtigkeit zu vertreiben, und erhält das Salz nach dem Erstarren durch sanftes Drücken der Schale in kleine Krystalle zerfallen, in welcher Form es ohne Weiteres zur Anwendung geeignet ist. Die Methode wird nun folgendermassen ausgeführt. Man schmilzt in einem Platintiegel zuerst etwa 2 g des fraglichen Salpeters und lässt in einem Trockenglase erkalten. Inzwischen ist auch das Dichromat geschmolzen worden und wird in der angegebenen Menge auf den erkalteten gewogenen Salpeter geschüttet. Der Deckel des Tiegels wird

nicht unmittelbar auf den Rand des letzteren, sondern zunächst ein kleines Platindreieck aufgelegt, so dass zwischen Rand und Deckel ein Raum zur Entweichung der salpetrigen Säure bleibt. Man erhitzt dann das Gemisch vorsichtig und zwar Anfangs sehr gelinde unter allmäliger Vergrösserung der Flamme, bis alle Salpetersäure ausgetrieben ist, keine rothen Dämpfe mehr entweichen und die Masse ruhig fliesst. Hierauf lässt man im Exsiccator erkalten. Der innere Rand des Tiegels sowie der Boden des Deckels dürfen nur die braungelbe Farbe des geschmolzenen Kaliumdichromates zeigen: hat sich eine von Chromoxyd grün gefärbte Masse angesetzt, so muss der Versuch wiederholt werden; dies kommt indess fast nur vor, wenn die Flamme zu gross wurde oder den salpetrigen Dämpfen nicht Gelegenheit zum prompten Entweichen geboten war. Aus dem Gewichtsverluste berechnet man dann das Gewicht der entwichenen N_2O_5 und, wenn Alkalicarbonat zugegen war, auch das von dessen CO_2. Letztere entweicht sogar noch vor der N_2O_5 und kann bei einiger Uebung getrennt bestimmt werden. Weder Alkalichlorid noch -sulphat erleiden bei diesem Versuche eine Veränderung. Die Berechnung der Resultate geschieht so, dass man die beim alkalischen Titer sich ergebende CO_2 von dem gefundenen Gewichtsverluste abzieht u. den Rest als N_2O_5 zuerst mit dem durch $PtCl_4$ gefundenen Kalium verrechnet. Etwaiger Ueberschuss von N_2O_5 kommt dann als Natriumnitrat in Rechnung, Ueberschuss an Kalium aber wird zuerst der SO_3, dann erst dem Cl und ein noch bleibender Rest erst der CO_2 zugetheilt. Vf. hat diese Methode auch mit gleichem Vortheil für die Analyse zusammengesetzter Düngermischungen angewendet, die neben den Alkalinitraten noch Superphosphat und selbst Ammoniaksalze oder unlösliche stickstoffhaltige organische Bestandtheile enthielten. (Arch. Pharm. [3] **13.** 539—44. 19. Dec. 1878. Jena.)

W. Knop und **J. Hazard,** Zur *Analyse der Mineralien auf Kali und Natron.* Zur Bestimmung der Alkalien in Mineralien haben die Vff. die Methode, Erden und Metalloxyde durch Baryt auszufällen, dahin abgeändert, dass die Fehler vermieden werden, welche bei dieser Methode leicht eintreten, wenn Säuren zugegen sind, welche mit dem Baryt lösliche Salze geben. Das Verfahren ist folgendes und bei der Analyse des Grünsteins von Berneck und mehreren Analysen von Gesteinen und deren Verwitterungsproducten, mit welchen J. Hazard noch beschäftigt ist, mehrfach erprobt: Man verwendet zur Alkalibestimmung eine besondere Quantität des Minerals, löst dieselbe in Flusssäure, dunstet ein, übergiesst den trocknen Rückstand mit conc. Schwefelsäure und entfernt dadurch beiläufig den grössten Theil der Kieselsäure als Fluorsilicium. Darauf erhitzt man, bis die Schwefelsäure abgedunstet ist, ohne indessen zu glühen. Den Rückstand befeuchtet man mit 5—6 Tropfen conc. Schwefelsäure, erwärmt, übergiesst mit 150 ccm Wasser und trägt so lange mehrfach umkrystallisirtes Barythydrat hinein, bis rothes Lackmuspapier deutlich blau wird. Darauf filtrirt man das Gemenge von schwefelsaurem Baryt, Kieselsäure, Thonerde, Talkerde und Eisenoxyd ab und wäscht den Niederschlag gut aus. Das Filtrat wird zur Trockne gedunstet; wenn es noch etwa 200 ccm beträgt, wirft man einige Gramm trockenes anderthalbkohlensaures Ammoniak hinein. Nach dem völligen Austrocknen zieht man den Rückstand von kohlensaurem Baryt- und Kalkerde 15 Mal nach einander mit jedes Mal 20 ccm Wasser aus und filtrirt die Abgüsse jedes Mal durch ein kleines Filter von etwa 3—4 cm Durchmesser sogleich in die Platinschale und trocknet ein. Den Rückstand übergiesst man nochmals mit 20 ccm Wasser, decantirt das Wasser auf ein ähnliches neues Filter und sammelt die Lösung, nachdem sie noch eine geringe Menge kohlensauren Baryt nebst etwas Thonerde und Eisen zurückgelassen hat, nebst dem Waschwasser in einer zweiten Platinschale. Man dunstet das kohlensaure Alkali, dem man nun nochmals einige Körner kohlensaures Ammoniak hinzugefügt hat, ein, löst wieder in 20 ccm Wasser und überzeugt sich, dass kein Rückstand bleibt. Darauf neutralisirt man mit Salzsäure, dunstet ein, trocknet die Chloride sehr scharf, wägt dieselben und trennt Kalium und Natrium mittels Platinchlorid. (Landw. Vers.-St. **33.** 199—200. Nov. 1878. Leipzig.)

E. J. Smith, Ueber die *elektrolytische Bestimmung des Cadmiums.* Dieselbe lässt sich mit befriedigendem Erfolge ausführen, wenn man nicht, wie Clarke (1878. 665) gethan hat, die Auflösung des Chlorides in Ammoniak, sondern eine wässerige Lösung des Cadmiumacetates anwendet. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2048—49. 9. Dec. [21. Nov.] 1878. Philadelphia.)

O. Hesse, Ueber das *Verhalten von Rhodankalium zu einigen Chinaalkaloiden.* Die Untersuchungen von Schrage (1874. 55) über eine Methode zur Unterscheidung einiger Chinaalkaloide mittels Rhodankalium haben den Vf. vor einigen Jahren veranlasst, die Versuche zu wiederholen (1876. 471), wobei er allerdings zu dem Schlusse gelangte, dass die fragliche mikroskopische Probe im Allgemeinen nicht zu empfehlen sei und namentlich dann nicht befriedige, wenn es sich um eine Ermittelung von Chinidin oder Cinchonidin im Chinin handle. Nachdem Schrage kürzlich (1878. 582) den Gegenstand nochmals aufgenommen, kommt Vf. ebenfalls wieder darauf zurück und hält seinen damaligen Ausspruch aufrecht. Indess giebt er jetzt zu, dass der Nachweis von Cinchonidin in Chinin bis zu einem gewissen Grade möglich ist, sobald man nicht allein die Qualität des sich ausscheidenden

Rhodanates in Berücksichtigung zieht, wie SCHRAGE und neuerdings auch GODEFFROY verlangt, sondern auch deren Quantität. Er giebt die Bedingungen näher an, welche bei der Ausführung dieser Methode behufs Erzielung brauchbarer Resultate eingehalten werden müssen, und wendet sich dann zur Unterscheidung der Sulphate folgender Chinaalkaloide: Chinin, Cinchonidin, Homocinchonidin, Conchinin und Cinchonin. (Arch. Pharm. [3] **13.** 481—90. 19. Dec. 1878. Feuerbach.)

O. Hesse, *Prüfung des Chinins.* Eine Chininprobe, welche Vf. seit einigen Monaten anwendet, gründet sich auf die zwei Thatsachen, 1. dass Wasser von 50—60° Chininsulphat spärlich, die anderen Sulphate aber leicht löst, ohne dass dabei Zersetzung (Abscheidung von Alkaloid) derselben stattfindet; 2. dass, wenn die erkaltete Lösung nach dem Uebersättigen mit Ammoniak mit einer gewissen Menge ausgeschüttelt wird, welche hinreicht, um das vorhandene Chinin zu lösen, diese Menge nicht hinreicht, die anderen Alkaloide zu lösen, sobald deren Quantität gewisse Grenzwerthe überschreitet. Zur Ausführung der Probe bedient sich Vf. eines sog..**Präparatenglases** von 120 mm Länge und 10—11 mm innerem Durchmesser. Dasselbe hat zwei Marken: die untere grenzt einen Raum von 6 cm ab, so dass der Abstand beider Marken von einander 1 ccm entspricht. Diesen Apparat nennt Vf. *Chininonometer.* 0,5 g des fraglichen Chininsulphates werden mit Wasser von 50 bis 60° in einem etwas weiten Probirglase tüchtig geschüttelt und nach 10 Minuten 5 ccm der erkalteten klar filtrirten Lösung in das Chininometer gebracht; hierauf schichtet man 1 ccm Aether, d. h. soviel, dass er gerade bis zur oberen Marke reicht und setzt 5 Tropfen Ammoniak hinzu. Man verkorkt dann das Chininometer und schüttelt etwas, worauf man das Ganze 2 Stunden der Ruhe überlässt. Die Alkaloide sind durch das Ammoniak abgeschieden und haben sich in dem Aether gelöst. Nach Ablauf der genannten Zeit untersucht man die Aetherschicht mit der Loupe, und wenn das Chininsulphat genügend rein war, so dürfen darin keine Krystalle abgeschieden sein; allerdings kann es dann immer noch bis 0,25 p. c. Cinchoninsulphat, 0,5 p. c. Conchininsulphat und gegen 1 p. c. Homocinchonidin- und Cinchonidinsulphat enthalten, auf deren Erkennung man bei dieser Vorschrift verzichten muss. Wenn dagegen mehr von diesen Alkaloidsalzen vorhanden ist, so scheiden sich dann Krystalle in der Aetherschicht ab, und zwar sprechen körnige Krystalle für die Anwesenheit von Homocinchonidin oder Cinchonidin, concentrisch gruppirte Nadeln für Cinchonin oder Conchinin. Hieran knüpft Vf. noch Angaben über die Art, wie sich in letzterem Falle die Krystalle abscheiden, und die daraus zu ziehenden Schlüsse. — Hat man *Chininhydrochlorat*, so ist eine Verunreinigung mit salzsaurem Cinchonidin und Homocinchonidin weniger leicht zu befürchten als eine solche durch Conchininhydrochlorat und namentlich Cinchoninsalz. Diese eventuellen Beimengungen findet man jedoch leicht, wenn man die Prüfung des fraglichen Salzes wie folgt vornimmt: 0,5 g Chininhydrochlorat werden mit 0,25 g krystallisirtem schwefelsauren Natrium zusammen in 10 ccm heisses (ca. 60°) Wasser eingetragen und die Masse tüchtig umgeschüttelt und im Weiteren wie beim Cininsulphat verfahren. Das Resultat ist genau so scharf wie bei Chininsulphat. Bezüglich der Temperatur des Wassers ist es zweckmässig, dieselbe möglichst bei 60° oder eher noch um ein Geringes höher zu halten, weil sich dann das durch Wechselzersetzung entstehende Chininsulphat in längeren Krystallen ausscheidet, in Folge dessen die spätere Filtration leicht von Statten geht. (Arch. Pharm. [3] **13.** 490—95. 19. Dec. 1878. Feuerbach.)

Ueber die chemische Structur des Collagens,

von

FRANZ HOFMEISTER.

(Schluss.)

Nach seinen Reactionen zu schliessen, steht das Semiglutin einerseits den Amidosäuren, andererseits den organischen Basen nahe; von den Eiweisspeptonen, mit denen es viele Eigenschaften gemein hat, unterscheidet es sich durch die auffallend schwächere Intensität seiner Farbenreactionen.

Auch dies ist auf die Constitution der Muttersubstanz zurückzuführen. Sämmtliche oben als Farbenreactionen bezeichneten Proben beruhen auf der Anwesenheit einer chromogenen Gruppe in den Proteïnkörpern. Sie kommen denselben nicht ausschliesslich zu, sondern auch, wenngleich mannigfach modificirt, zahlreichen anderen, grösstentheils der aromatischen Reihe angehörenden Körpern. Mehr oder weniger intensive Xanthoproteïnreaction geben nach meinen Versuchen Phenol, Salicyl-

säure, Gallussäure und selbstverständlich alle jene Substanzen, die durch Einwirkung von Salpeters. in Pikrinsäure oder Styphninsäure übergeführt werden. Die Millon'sche Probe ist seit Langem als Reaction des Tyrosins, seit neuester Zeit (ALMÉN, Jahresber. f. Thierchem. für 1876. 69) auch als die des Phenols bekannt. Auch sie tritt bei Salicylsäure, Gallussäure u. dergl. auf. Die Pettenkofer'sche Reaction gelingt nach KINGZETT und HAKE (Ber. Chem. Ges. 10. 298) mit zahlreichen organischen Körpern, z. B. Benzol, Phenol, Salicylsäure, Campher, Terpentin. Mit ihr im Wesentlichen identisch ist die Probe von ADAMKIEWICZ.

Wenn nun der Leim und seine Derivate (das Hemicollin verhält sich in diesem Punkte dem Semiglutin völlig gleich) diese Reactionen nicht geben oder doch viel schwächer als die Eiweisskörper, so dürfte man nicht fehlgehen, diese Erscheinung mit der Thatsache in Zusammenhang zu bringen, dass es bisher nicht gelungen ist, die aromatischen Spaltungsproducte des Eiweisses, Tyrosin und Indol, unter den Zersetzungsproducten des Leims aufzufinden.

5. Das Hemicollin.

Die durch Zerlegen des Phosphorwolframsäureniederschlages mittels kohlensauren Bleis erhaltene Flüssigkeit wird durch Einleiten von Schwefelwasserstoff von gelöstem Blei befreit. Die erhaltene Lösung des Hemicollins stellt eine gelbliche, sauer reagirende, durch Alkohol nur bei grossem Ueberschusse fällbare Flüssigkeit dar, die in ihrem Verhalten gegen Reagentien sich der Lösung des Semiglutins sehr ähnlich verhält. Erheblichere Abweichungen bietet sie nur in folgenden Punkten dar:

Salpetersaures Quecksilberoxyd giebt zunächst nur Trübung, erst später flockigen Niederschlag, im Ueberschusse, nicht beim Kochen löslich.

Platinchlorid giebt unter keinen Verhältnissen Fällung. Dagegen geben

Basisches Bleiacetat und Silbernitrat: weisse flockige Niederschläge. Der Silberniederschlag löst sich vollkommen in Salpetersäure und in Ammoniak.

Zinnchlorür wird reducirt.

Schwefelsaures Kupfer giebt nicht grüne, sondern blaue Färbung.

Das Kupfersalz des Hemicollins wurde durch Kochen der mit Schwefelwasserstoff von Blei befreiten Flüssigkeit mit Kupferhydrat in Form einer schön blauen Lösung erhalten. Beim Eindampfen blieb ein blaugrüner, wenig hygroskopischer Rückstand, der gepulvert und behufs der Analyse bei 130° getrocknet wurde.

Bei der Schwierigkeit der Reindarstellung dieses Körpers habe ich bisher nur ein Präparat von verlässlicher Reinheit erhalten und analysiren können.

Es gaben:

I. 0,3145 g der Substanz: 0,5447 CO_2 und 0,1646 H_2O.
II. 0,2772 : 0,4786 CO_2 *
III. 0,3195 bei der Verbrennung mit Natronkalk: 0,3666 Pt.
IV. 0,2943 ebenso behandelt: 0,3387 Pt.
V. 0,4567 liessen beim Glühen: 0,0294 CuO.
VI. 0,3048 ebenso behandelt: 0,0200 CuO.

Diesen Bestimmungen entspricht die Formel $C_{47}H_{68}N_{14}O_{19}Cu$.

	Berechnet in p. c.	Gefunden in p. c. I	II	III	IV	V	VI	Mittel
C =	47,18	47,23	47,09	—	—	—	—	47,16
H =	5,69	5,81	—	—	—	—	—	5,81
N =	16,40	—	—	16,31	16,35	—	—	16,33
O =	25,43	—	—	—	—	—	—	25,51
Cu =	5,30	—	—	—	—	5,14	5,24	5,19
	100,00							100,00

* Die Wasserstoffbestimmung ging verloren.

Da die vorstehenden Bestimmungen blos an einem einzigen Präparate ausgeführt wurden, so möchte ich die aus ihnen berechnete einfachste Formel vor der Hand nicht für feststehend ansehen.

Die hier gefundene Zusammensetzung des Semiglutins und Hemicollins unterscheidet sich so wesentlich von jener des von NENCKI analysirten, durch Fäulniss von Gelatine erhaltenen „Leimpeptons", dass man über die völlige Verschiedenheit dieses Körpers von den oben genannten nicht in Zweifel sein kann. Dagegen legt die von GOUDOEVER mitgetheilte Analyse von zerkochtem Fischleime die Vermuthung nahe, dass die Einwirkung kochenden Wassers auf Fischleim in ähnlicher, wenig eingreifender Weise erfolgt wie auf Gelatine.

6. Die Zersetzungsproducte der Leimpeptone.

Um Anhaltspunkte für die Erkenntniss des inneren Baues der beiden Spaltungsproducte zu erhalten, habe ich sie weiterer Zersetzung unterworfen. Ich bediente mich dazu der nach meinen einschlägigen Erfahrungen ihrem Zwecke am besten entsprechenden Methode von HLASIWETZ und HABERMANN (Ann. Chem. Pharm. **169**. 151): Einwirkung von kochender Salzsäure bei Anwesenheit von Zinnchlorür. Das Kochen mit Salzsäure setzte ich so lange fort, bis eine herausgenommene Probe mit Phosphorwolframsäure keinen Niederschlag mehr gab. Die resultirende Flüssigkeit wurde mit Schwefelwasserstoff von Zinn, durch Eindampfen und Schütteln mit Silberoxyd von Salzsäure, durch nochmaliges Einleiten von Schwefelwasserstoff von gelöstem Silber befreit, hierauf mit kohlensaurem Baryt gekocht und das eingeengte Filtrat mit Alkohol gefällt. Der erhaltene, zum Theil schmierige, zum Theil aus an der Wand haftenden Kryställchen bestehende Niederschlag wurde nach genauer Entfernung des Baryts mittels Schwefelsäure auf Asparaginsäure und Glykokoll, das alkoholische Filtrat auf Leucin untersucht.

Sowohl das Semiglutin als das Hemicollin lieferte bei der Zersetzung Glycin — erkennbar an seiner Krystallform, seinem süssen Geschmacke und dem leicht zu erhaltenden, ziemlich leicht löslichen, in Nadeln sich ausscheidenden Kupfersalze — und Leucin, das an seiner Sublimirbarkeit, dem charakteristischen Geruche beim Verbrennen und der Kohler'schen Reaction (feinkörniger oder schuppenartiger Niederschlag nach dem Kochen mit essigsaurem Kupfer) erkannt werden konnte.

Ein Kupfersalz von dem Verhalten des asparaginsauren Kupfers darzustellen, gelang in keinem Falle, was übrigens bei der geringen, nur wenige Gramme betragenden Quantität zersetzter Substanz einerseits, der Unvollkommenheit der bekannten Isolirungsmethoden andererseits leicht erklärlich ist.

II. Das Collagen.

1. Rückbildung von Collagen aus Glutin.

CHEVREUL (Ann. de Chim. et de Phys. [3] **29**. 33 citirt bei GERHARDT, Lehrb. d. organ. Chem. Deutsche Originalausg. Leipzig 1857. **4**. 537; und GM.-KRAUT, 4. Aufl. **7**. 2294) und DE BARY (Tübing. med.-chem. Unters. 75) haben durch Versuche gezeigt, dass bei 100° getrocknete leimgebende Substanz durch Einwirkung kochenden Wassers in das gleiche Gewicht bei 100° getrockneten Leim übergeführt wird. Aus den Analysen von SCHERER (Ann. Chem. Pharm. **40**. 46—49), MULDER (Physiol. Chem. **1**. 333—334) und FREMY (FREMY bei GERHARDT, Lehrb. d. org. Chem. **4**. 537) ergiebt sich ferner, dass beide Körper eine sehr ähnliche, wenn nicht die gleiche procentische Zusammensetzung besitzen. Beiderlei Beobachtungen führen zu der Annahme, Collagen u. Glutin seien isomer.

Die nachstehend mitgetheilten Versuche dürften jedoch zeigen, dass diese Befunde noch einer anderen Deutung fähig sind.

Wird Gelatine anhaltend bei 130° getrocknet, so verliert sie ihre Löslichkeit in Wasser* und geht, ohne äusserlich eine Veränderung zu erleiden, in eine Substanz über, welche in allen bekannten Punkten das Verhalten des Collagen darbietet. Bei niedrigerer Temperatur, 100—120°, tritt diese Umwandlung nicht ein.

Die neu entstandene Substanz charakterisirt sich der Muttersubstanz gegenüber durch ihre grössere Resistenz gegen Lösungsmittel.

In kochendes Wasser gebracht schrumpft sie zunächst, quillt hierauf bei längerem Kochen stark auf, ohne sich zu lösen. Erst bei 15—20stündigem Kochen geht sie in Lösung.

In conc. Mineralsäuren (Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure) löst sie sich in der Kälte erst bei längerem Stehen. In conc. Essigsäure quillt sie auf, löst sich jedoch darin auch bei 24stünd. Stehen nicht auf. In verdünnter Essigsäure ist die Quellung eine sehr auffällige, sie kann bei längerem Stehen selbst eine Lösung vortäuschen. Beim Neutralisiren schrumpft jedoch die gequollene Masse wieder, und kocht man jetzt, so geht sie in Lösung.

In concentrirten Alkalien quillt die Substanz, löst sich jedoch auch bei mehrtägigem Stehen in der Kälte nicht auf, wohl aber beim Kochen. Kochende, mässig concentrirte Lösung von kohlensaurem Natron löst nicht.

Diese Reactionen sind durchweg identisch mit jenen des leimgebenden Gewebes, wie sie die Histologen öfter als die Chemiker zu beobachten Gelegenheit haben.

Diese Uebereinstimmung tritt auch bei directem Vergleiche mit natürlichem Collagen eclatant zu Tage, nur dass Lösung und Quellung bei letzterem langsamer eintreten, wenn man compactere Bindegewebsstücke zu den Proben verwendet.

Wichtiger als diese Uebereinstimmung, wo nicht entscheidend, ist für die Auffassung dieser Umwandlung die Thatsache, dass die collagenähnliche Substanz durch zweistündiges Erhitzen mit Wasser im zugeschmolzenen Rohre bei 120° wieder in gelatinirenden Leim zurückverwandelt wird.

2. Quantitative Verhältnisse bei der Umwandlung von Leim in Collagen.

Nach dem eben mitgetheilten, leicht zu controllirenden Versuchsergebnisse kann man den neu entstandenen Körper wohl nicht anders denn als „leimgebende Substanz“ bezeichnen. Die Identität desselben mit natürlich vorkommendem Collagen konnte jedoch erst für ausgemacht angesehen werden, wenn sich, entsprechend den oben erwähnten Untersuchungen, nachweisen liess, dass der Leim bei seiner Ueberführung in die collagenähnliche Substanz keine Aenderung seines Gewichtes und seiner Zusammensetzung erfährt.

Um diesen Nachweis zu erbringen, trocknete ich in zwei Versuchen möglichst reines Glutin bei 100°, bestimmte den Wasserverlust, den es bei weiterem Trocknen bei 130° erfährt, liess hierauf beide Proben einige Stunden an der Luft stehen und trocknete wiederum bei 100°.

---

*Nachträglich finde ich, dass schon MULDER das Unlöslichwerden von Hirschhornleim bei 125° beobachtet hat. GMELIN-KRAUT, 4. Aufl. 7. 2298. Ich habe mich vergebens bemüht, mir die einschlägige Notiz im Originale zugänglich zu machen.

Zur Darstellung von möglichst reinem Leim aus käuflicher Gelatine verfahre ich, wie folgt: Die Gelatine wird zuerst durch Diffusion mit destillirtem Wasser von löslichen Beimengungen völlig befreit*, dann auf dem Wasserbade in mässiger Wärme gelöst und behufs Abscheidung der unlöslichen Beimengungen mit Hülfe eines heizbaren Trichters unmittelbar in 90proc. Alkohol filtrirt. Der Leim scheidet sich in weissen feinfaserigen Massen aus, die nach dem Herausnehmen mit der Scheere zerschnitten und auf Papier ausgebreitet, zuerst an der Luft, dann bei mässig erhöhter Temperatur getrocknet werden.

Das so erhaltene weisse, leicht zerreibliche Präparat enthält nur geringe Mengen Asche. Im vorliegenden Falle betrug sie auf lufttrockne Substanz berechnet 0,61 p. c.

0,3559 hinterliessen im Platintiegel geglüht: 0,0022 Asche = 0,62 p. c.
0,7225 ebenso behandelt: 0,0043 Asche = 0,60 p. c.

Die beiden Versuche verliefen folgendermassen:

I. 1,2712 g bei 100° getrocknetes Glutin verlor bei 130° noch 0,0093 an Gewicht (0,73 p. c.) Nach mehrstündigem Stehen unter einer Glasglocke bei gewöhnlicher Temperatur ergab Trocknen bei 100° das Gewicht der Substanz mit 1,2690 (99,83 p. c. des ursprünglichen Gewichtes).

II. 1,1288 g der bei 100° getrockneten Substanz verloren bei 130° 0,0088 an Gewicht (0,78 p. c.). Nach dem Stehenlassen ergab sich das Gewicht bei 100° mit 1,1268 (99,82 p. c. ursprünglichen Gewichtes).

Das Trocknen wurde jedes Mal so lange fortgesetzt, bis wiederholtes Wägen keine Aenderung des Gewichtes mehr ergab.

Die Versuche zeigen übereinstimmend, dass zwar bei 100° getrockneter Leim bei seiner Umwandlung in die collagenähnliche Substanz (bei 130°) eine Gewichtsveränderung erfährt (bei I: 0,73, bei II: 0,78 im Mittel 0,755 p. c.), dass jedoch bei nochmaligem Trocknen bei 100° sich das ursprüngliche Gewicht durch Aufnahme von hygroskopischem Wasser nahezu (bis auf eine Differenz von 0,18 p. c.) wiederherstellt.

Hieraus ergiebt sich, dass der neu entstandene Körper gegenüber der Muttersubstanz bei Zugrundelegung gleicher Trockentemperaturen keine irgend wesentliche Aenderung des Gewichtes und der Zusammensetzung darbietet, dass er somit auch in diesem Punkte sich als mit dem natürlich vorkommenden Collagen identisch erweist.

Der Versuch lehrt jedoch gleichzeitig, dass diese Thatsache nicht nothwendig auf eine Isomerie von Glutin und Collagen zurückgeführt werden muss. Es liegt vielmehr nahe anzunehmen, dass das Collagen aus dem Leime durch Verlust von chemisch gebundenem Wasser entsteht, dass jedoch die dadurch in Gewicht und Zusammensetzung bewirkte Aenderung nicht zur Wahrnehmung kommt, weil das gebildete Collagen ein dem verlorenen Constitutionswasser entsprechendes Gewicht hygroskopisches Wasser aufzunehmen vermag. Danach wäre das Collagen ein Anhydrid des Glutins und die beobachtete Umwandlung selbst wäre auf Anhydridbildung zurückzuführen, wie sie als Folge der wasserentziehenden Wirkung hoher Temperaturgrade für zahlreiche andere Fälle nachgewiesen ist.

Die Leichtigkeit, mit der im vorliegenden Falle das Glutin in Collagen übergeht, lässt an die Möglichkeit denken, dass unter Umständen auch im Organismus der genossene Leim in Collagen übergeht. Die von Voit gefundene Thatsache, dass sich durch Leimfütterung eine Ersparniss an Eiweiss erzielen lässt, fände darin eine einfache Erklärung.

Wenn im Vorstehenden von Collagen die Rede war, so war darunter (abgesehen von den Citaten) blos die leimgebende Substanz der höheren Wirbelthiere gemeint. Die leimgebende Substanz der Hausenblase zeigt in mehr als einer Beziehung ein so wesentlich verschiedenes chemisches Verhalten, dass man sie als einen von dem Collagen der höheren Wirbelthiere verschiedenen Körper

---

*Zweckmässig geschieht dies durch oftmaliges Uebergiessen der Gelatinestücke in einem hohen Becherglase mit Wasser und Abheben des Waschwassers mittels Heber.

betrachten muss. Sie wird z. B. schon bei Temperaturen unterhalb der Blutwärme der Säugethiere mit Leichtigkeit in gelatinirenden Leim übergeführt, und wird sie bei 130° getrocknet, so verliert sie zwar ihre Löslichkeit in Wasser, allein es gelingt nicht, aus dem entstandenen Producte durch Kochen oder durch Erhitzen im zugeschmolzenen Rohre auf 120° eine gelatinirende Lösung zu erhalten.* Es würde sich daher zur Vermeidung von Missverständnissen empfehlen, die Bezeichnungen „Glutin" und „Collagen" blos für die entsprechenden, von den höheren Wirbelthieren abstammenden Substanzen zu gebrauchen.

3. Quantitative Verhältnisse bei der Spaltung des Leimes durch kochendes Wasser.

Aus den im ersten Abschnitte dieser Abhandlung mitgetheilten Versuchen erhellt, dass Glutin durch die Einwirkung kochenden Wassers in zwei verschiedene Körper gespalten wird und zwar, wie aus der Zusammensetzung der beiden Spaltungsproducte hervorgeht, unter Aufnahme von Wasser. Der einfachste Ausdruck für diesen Process ist:

$$\text{Glutin} + n\,H_2O = \text{Semiglutin} + \text{Hemicollin},$$

oder wenn man bei allen drei Substanzen die Trockentemperatur zu 130° festhält:

$$\text{Collagen} + m\,H_2O = \text{Semiglutin} + \text{Hemicollin}.$$

Von den Unbekannten dieser Gleichung sind zwei einer directen Bestimmung zugänglich: *α* die Grösse der Wasseraufnahme; *β* das Gewicht des entstandenen Semiglutins.

α. Die Grösse der Wasseraufnahme ermittelte ich in zwei Versuchen, indem ich die Gewichtszunahme, die der Leim beim anhaltenden Kochen erfährt, direct bestimmte.

Zu diesem Zwecke stellte ich mir eine grössere Quantität gereinigten, lufttrocknen, fein verriebenen Glutins her und bestimmte darin ein für allemal den Gehalt an Asche und Wasser. Das Präparat wurde, um Schwankungen im Wassergehalte vorzubeugen, in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt.

1,4145 g der lufttrockenen Substanz verloren bei 130°: 0,1526 an Gewicht = 10,78 p. c.
1,2534 ebenso beh.: 0,1334 = 10,64 p. c.

Der Aschengehalt betrug 0,61 p. c., der Wassergehalt nach dem Obigen im Mittel 10,71 p. c. somit entsprachen 100 g der lufttrocknen Substanz 88,68 g aschefreien, bei 130° getrockneten Collagens.

Versuch I. 1,2750 g des Präparates, entsprechend 1,13067 g Collagen wurde mit ungefähr 150 ccm Wasser 30 Stunden gekocht, wobei aus dem Glase der Kochfläche reichlich Silicate in Lösung gingen, hierauf die Flüssigkeit in der Flasche selbst auf ein kleines Volumen eingeengt, in ein Trockenfläschchen übergefüllt, sorgfältig nachgewaschen u. nun bei 130° zur Trockne gebracht. Das Gewicht der Probe betrug nach anhaltendem Trocknen 1,3089 g.

Davon musste der Aschengehalt in Abzug gebracht werden. Zu diesem Zwecke wurde die trockne Substanz unter möglichster Vermeidung von Verlust in die Reibschale gebracht, behufs einer gleichmässigen Vertheilung des Aschegehaltes fein verrieben und wieder bei 130° getrocknet. In zwei Proben des erhaltenen Pulvers wurde die Asche bestimmt. Es liessen dabei:

0,5219 Substanz: 0,0622 Asche = 11,92 p. c.
0,3375 Substanz: 0,0379 Asche = 11,23 p. c.
im Mittel = 11,575 p. c.

---

*Man ersieht hieraus, dass die mehrfach, z. B. von Forster, zum Nachweise der leimgebenden Substanz benutzte Methode, beruhend auf Ueberführung in gelatinirenden Leim durch Erhitzen mit Wasser auf 120°, bei niederen Thieren kein sicheres Resultat erwarten lässt. In der That konnte Forster z. B. aus den Muskeln von Sepia officinalis keine Gallerte erhalten, während Hoppe-Seyler aus dem Fleische von Octopus und Sepiola reichliche Quantitäten von gut gelatinirendem Leime einfach durch Kochen mit Wasser ausziehen konnte. Forster wurde übrigens durch seine negativen Resultate selbst auf die Idee gebracht, es dürfte die leimgebende Substanz der niederen Thiere von jener der Wirbelthiere verschieden sein. (Forster, Max Schultze's Arch. 14. 51. Hoppe-Seyler, Tübinger med.-chem. Unters. 586.)

Die obigen 1,3089 der trocknen aschehaltigen Substanz entsprechen somit (nach Abzug von 11,575 p, c. Asche) 1,1574 trockner aschefreier Leimpeptone.

Sonach gab 1,13067 Collagen 1,1574 Peptone, woraus sich eine Wasseraufnahme von 2,37 p. c. berechnet.

II. Versuch. 0,7479 g lufttrockner Leim, entsprechend 0,66324 Collagen, wog bei 130° getrocknet nach 30 stündigem Kochen 0,7861 g.

Von dem Producte liessen:

0,3261 g:0,04485 Asche = 13,76 p. c., in einem zweiten Versuche 0,3689:0,0517 Asche = 14,01 p. c.

Sonach im Mittel: 13,88 p. c.

Nach Abzug dieses Aschegehaltes ergiebt sich, dass aus 0,66324 Collagen entstanden waren: 0,67699 Leimpeptone, was eine Wasseraufnahme von 2,07 p. c. bedingt. Das Collagen nahm sonach bei seiner Peptonisirung im Mittel aus beiden Versuchen 2,22 p. c. Wasser auf.

β. Um die Menge des bei der Spaltung auftretenden Semiglutins zu bestimmen, kochte ich in zwei parallelen Versuchen eine gewogene Menge Glutin in der bekannten Weise, fällte aus der erhaltenen Peptonlösung das Semiglutin mittels Platinchlorid und Alkohol aus, brachte den Niederschlag auf ein bei 130° getrocknetes und gewogenes Filter und wusch ihn, um das ihm anhaftende Hemicollin und Platinchlorid zu entfernen, successive mit verdünntem Alkohol, kaltem und zuletzt mit kochendem Wasser, bis im Waschwasser kein Chlor mehr nachweisbar war.

Das Gewicht des bei 130° getrockneten Niederschlages nach Abzug von Platin und Asche ergab die Menge des gebildeten Semiglutins.

1. Versuch. 1,9203 g lufttrocknes Glutin, entsprechend 1,7029 g Collagen, lieferte 1,0446 g bei 130° getrocknetes aschehaltiges Semiglutinplatin. Der Gehalt von Platin und Asche (Silicaten, die beim Kochen aus dem verwendeten Glaskölbchen in Lösung gegangen waren), betrug im Mittel 20,31 p. c.

0,3705 bei 130° getrocknete Substanz hinterliess bei anhaltendem Glühen (zuletzt mit Hülfe des Gebläses) 0,0749 Asche + Platin = 20,22 p. c.

0,3593 der Substanz ebenso behandelt: 0,0733 Asche + Platin = 20,40 p. c.

Nach Abzug von Platin und Asche stellt sich die Menge des erhaltenen Semiglutins mit 0,83244 g heraus = 48,88 p. c. des ursprünglichen Collagens.

2. Versuch. 1,0811 g lufttrockner Leim, entsprechend 0,9587 Collagen, gab 0,6231 Semiglutinplatin mit einem mittleren Gehalte von 23,32 p. c. Asche + Platin.

0,2469 des bei 130° getrockneten Niederschlages liessen: 0,0575 Asche + Platin = 23,28 p. c.

0,3001 liessen: 0,0701 Asche + Platin = 23,36 p. c.

Somit betrug das Gewicht des erhaltenen Semiglutins 0,4778 oder 49,84 p. c. des zum Versuche verwendeten Collagens.

Diese Resultate mussten etwas zu niedrig ausfallen, weil das frisch gefällte Platinsalz des Semiglutins bei Anwesenheit von Hemicollin und Platinchlorid in Wasser nicht unbeträchtlich löslich ist, wie dies auch aus der früher beschriebenen Darstellungsmethode hervorgeht. Die in vorstehenden Versuchen erhaltenen Zahlen beweisen nur, dass mindestens die Hälfte* des zerkochten Leimes als Semiglutin abgespalten wird.

4. Zusammensetzung und Moleculargewicht des Collagens.

Die im Vorigen mitgetheilten quantitativen Bestimmungen stellen es ausser Zweifel, dass die Spaltung des Leimes durch kochendes Wasser ein relativ ein-

* Daher die Namen Semiglutin und Hemicollin.

facher Process ist. In der That werden sämmtliche gefundenen Thatsachen unter Zugrundelegung der für die Leimpeptone berechneten Formeln in befriedigender Weise ausgedrückt durch die Gleichung:

$$\underset{\text{Collagen}}{C_{102}H_{149}N_{31}O_{38}} + 3H_2O = \underset{\text{Semiglutin}}{C_{55}H_{85}N_{17}O_{22}} + \underset{\text{Hemicollin.}}{C_{47}H_{70}N_{14}O_{19}}$$

Aus dieser Gleichung berechnet sich für die bei Ueberführung von Collagen in Semiglutin und Hemicollin eintretende Gewichtszunahme 2,24 p. c. (gefunden wurden 2,22 p. c.); sie verlangt ferner die Bildung von 55,3 p. c. Semiglutin (gefunden gegen 50 p. c.); sie giebt endlich, und dies ist das am schwersten in's Gewicht fallende Moment, einen kurzen Ausdruck für das Collagen, der in Wirklichkeit der Zusammensetzung dieses Körpers entspricht.

Die Richtigkeit dieser Behauptung ergiebt sich aus nachstehenden, mit möglichst reinem Collagen ausgeführten Analysen.

Das analysirte Präparat war, wie oben, gereinigtes, durch Trocknen bei 130° in Collagen übergeführtes Glutin.

Es gaben bei den Aschebestimmungen

0,3382 g der bei 130° getrockneten Substanz 0,0020 Asche = 0,59 p. c.
0,3015 g der Substanz 0,0020 Asche = 0,66 p. c.
0,4524 g der Substanz 0,0028 Asche = 0,62 p. c.
Sonach betrug der Aschengehalt im Mittel 0,62 p. c.

Bei den Elementaranalysen gaben:

I. 0,2689 bei 130° getrocknete Substanz mit chromsaurem Blei und vorgelegter Kupferspirale verbrannt: 0,4962 CO_2 und 0,1548 H_2O.
II. 0,2091 Substanz: 0,3870 CO_2 und 0,1226 H_2O.
III. 0,2711 Substanz: 0,5020 CO_2 und 0,1559 H_2O.
IV. 0,3545 mit Natronkalk verbrannt: 0,4396 Pt.
V. 0,3828 Substanz, ebenso behandelt: 0,4780 Pt.
VI. 0,2980, ebenso behandelt: 0,3750 Pt.

Diese Bestimmungen ergeben, auf aschefreie Substanz berechnet, nachstehende Werthe:

Berechnet: $C_{102}H_{149}N_{31}O_{38}$:	Gefunden: I	II	III	IV	V	VI	Mittel
C = 50,69	50,65	50,79	50,32	—	—	—	50,75
H = 6,17	6,43	6,56	6,43	—	—	—	6,47
N = 17,97	—	—	—	17,73	17,86	17,99	17,86
O = 25,17	—	—	—	—	—	—	24,92
100,00							100,00

Danach wäre das Moleculargewicht des Collagens 2415, also erheblich höher, als das für Albuminat nach Lieberkühn's Formel berechnete.

Die hier für gereinigtes Collagen gefundenen Zahlenwerthe sind nicht direct vergleichbar mit den von früheren Forschern (Scherer, Frémy) für natürlich vorkommendes Collagen erhaltenen, welche überdies unter sich sehr schlecht übereinstimmen. Am nächsten stehen den von mir gefundenen Werthen die Ergebnisse der von Scherer* an gereinigten, bei 100° getrockneten Kalbssehnen ausgeführten Bestimmungen:

C = 50,26, H = 7,16, N = 18,39, O = 24,19 p. c.

Die naheliegende Frage nach der Formel und dem Moleculargewichte des Glutins lässt sich aus den hier mitgetheilten Daten nur insoweit beantworten, als danach das Glutin entweder mit dem Collagen isomer, oder von ihm nur durch

* Scherer, Ann. Chem. Pharm. 40. 46. Die angeführten Zahlen für C und H erhielt Scherer durch Verbrennen mit chromsaurem Blei. Die Verbrennung mit Kupferoxyd gab ihm für C einen viel niedrigeren Werth.

einen geringen Mehrgehalt von Wasser verschieden sein muss. Doch liegt ein Anhaltspunkt vor für die Annahme, dass sich das Glutin vom Collagen durch einen Mindergehalt von 1 Mol. Wasser unterscheidet. Der Wasserverlust nämlich, den der Leim erleidet, wenn die Trockentemperatur von 100° auf 130° erhöht wird, und der als der Ausdruck der Ueberführung in Collagen angesehen werden kann, betrug in meinen Versuchen im Mittel 0,755 p. c., während die Gleichung

$$C_{102}H_{151}N_{31}O_{39} - H_2O = C_{102}H_{149}N_{31}O_{38}$$

eine Gewichtsabnahme von 0,74 p. c. verlangt.

Bemerkenswerth ist übrigens, dass die hypothetische Glutinformel $C_{102}H_{151}N_{31}O_{39}$ der älteren Mulder'schen Formel $C_{13}H_{20}N_4O_5$ so nahe steht, dass die berechneten procentischen Werthe fast nur Abweichungen von einander zeigen, die innerhalb der Fehlergrenzen fallen.

Das Endergebniss der vorliegenden Untersuchung lässt sich in folgender einfacher Weise ausdrücken: das Collagen geht durch andauernde Einwirkung von kochendem Wasser zunächst in Glutin über und zerfällt dann unter Wasseraufnahme in zwei, in Eigenschaften und Zusammensetzung verschiedene peptonartige Substanzen: Semiglutin und Hemicollin. (Als Separatabdruck aus Zeitschr. für physiolog. Chem. 2. 290—323 vom Verf. eingesandt. (1. Nov. [7. Aug.] 1878. Strassburg.)

Technische Notizen.

Herstellung von abwaschbaren Gypsabgüssen; von DECHEND. Vf. prüfte im Auftrage des k. preuss. Ministeriums die Methoden von REISSIG, LEUCHS und FILSINGER (1877. 656), Gypsabgüsse so zu behandeln, dass sie das wiederholte Abwaschen behufs Reinigung vertragen, näher und fand, dass keine derselben für sich allen Anforderungen genügt, sondern nur, wenn man die Vorschläge miteinander combinirt. In einer kleinen Denkschrift spricht sich derselbe näher darüber aus und empfiehlt zum Schluss in kurzen Worten das folgende Verfahren: „Man lasse die Gypsabgüsse nach völligem Trocknen 24 Stunden lang in einer kalten Barytauflösung, wasche sie nach der Herausnahme sorgfältig mit kaltem Wasser ab, so dass der anhängende Baryt vollständig beseitigt wird, und lasse sie dann 3 bis 4 Tage bei gewöhnlicher Zimmertemperatur trocknen. Hierauf bringe man sie auf kurze Zeit — etwa eine halbe Stunde — in eine heisse Auflösung von 1 Thl. Kernseife in 15—20 Thln. Wasser und trockne sie endlich, nachdem die anhängenden Seifentheilchen durch Wasser entfernt worden sind, in geeigneten Trockenräumen. (Pol. Notizbl. **33.** 349. Nov. 1878. Berlin.)

Ueber das schmiedbare Eisen auf der Pariser Ausstellung; von WEDDING. Die Pariser Weltausstellung hat ein klares Bild von dem gewaltigen Umschwunge gegeben, der sich in Bezug auf die Darstellungsmethoden des schmiedbaren Eisens vollzogen hat, indem an die Stelle des Schlacke einschliessenden teigigen Schweisseisens das in flüssigem Zustande erhaltene schlackenfreie Flusseisen, durch den Bessemer- und Siemens-Martin-Process erzeugt, getreten ist, nachdem man die drei Schwierigkeiten, welche sich der Ausbreitung der Flusseisenerzeugung bislang entgegenstellten — Phosphorgehalt der Erze, Schwierigkeit dichter Gussblöcke und Façongüsse und Schwierigkeit der Schweissung des Flusseisens — grossentheils gehoben sind. 1. Phosphorgehalt der Erze. Zur Beseitigung seines schädlichen Einflusses hat man folgende Mittel angewendet: a. Einfuhr fremder reiner Erze besonders aus Spanien (Bilbao mit 55—64 p. c. Eisen und fast phosphorfrei), Elba, Sardinien, Algier (Mocta und Tafna), von welchen Erzen nur die am Rhein gelegenen deutschen Hütten haben Gebrauch machen können, in ausgiebigerer Weise Frankreich u. England. b. Entphosphorung des Eisens u. zwar α. des Roheisens beim Feinen nach der Methode von KRUPP und BELL, aus dem Ofen entnommene flüssige Roheisen mit Eisenoxyden zu behandeln behufs Entfernung von Silicium und Phosphor und das noch kohlenstoffhaltige flüssige Feineisen in einem Flammofen etc. weiter auf Flusseisen zu verarbeiten (Vertretung des Bell'schen Processes auf der Ausstellung). Das Problem wird erst vollständig gelöst sein, wenn man die Entfernung des Phosphors ohne Beseitigung des Siliciums gelernt haben wird, indem sich dann statt des Flammofens die Bessemerbirne anwenden lässt; β. des Roheisens beim Puddeln im rotirenden

Ofen von Danks, während Telleröfen und mechanische Rührer nur noch wenig in Anwendung kommen; γ. durch Rennarbeit, wobei Dupuy's Process (1878. 620) das Chenot'sche Verfahren an Wichtigkeit übertrifft. Die Anwendung des reducirten Erzes zum Eintränken in ein flüssiges Eisenbad (Landoreprocess) ist nur eine beschränkte. Für unreine Erze eignet sich die Rennarbeit nicht c. Unschädlichmachung des Phosphorgehaltes. Durch Erzeugung eines kohlenstoffarmen Eisens (Phosphorstahl) unter Zusatz von Ferromangan, dessen Mangangehalt man bis 87 p. c. und mehr gebracht hat (Terrenoire).

2. Schwierigkeit, dichte Gussblöcke zu erzeugen. a. Gussblöcke. Man wendet theils mechanische Hülfsmittel an (Pressen), theils Desoxydationsmittel für den aufgenommenen Sauerstoff in Gestalt von Siliciumeisenmangan mit 5—10 Si, 3—20 Mn und 66—86 p. c. Fe, Wolframeisenmangan mit 24,25 W, 41,05 Mn und 30 Fe oder Chrommanganeisen mit 25,30 Cr, 13,21 Mn und 57,43 Fe. b. Façonguss. Herstellung dichter Güsse mit denselben Mitteln, Ausglühen derselben zur Aufhebung der Spannung und darauf folgende Härtung. c. Allgemeine Fortschritte. Beim Bessemern: directe Verwendung flüssigen Roheisens aus den Hohöfen, Anwendung der Birnengase zur Erhitzung des Cupoloofenwindes, Construction der Accumulatoren als Differential-Accumulatoren mit durchgehender verjüngter Kolbenstange (Twedell's System), stehende Bessemergebläse. — Beim Flammofenprocess: Fester (Siemens-)Ofen und Drehteller (Pernot-)Ofen, welche sich gegenseitig Concurrenz machen; Recuperatoren statt der Siemens'schen Regeneratoren, wobei die Verbrennungsluft in Canälen durch die umspielenden Feuergase ununterbrochen erhitzt wird; Versehung des Drehofens mit Düsen, welche bei dessen tiefster Stellung Wind durchs Eisenbad blasen (Ponsardofen); Gaslöthrohrofen von Godfroy und Howson; Gasfeuerung aus getrennten (England) oder an dem Ofen liegenden Generatoren (Frankreich), rationellere Roste für directe Feuerung.

3. Schweissung des Flusseisens. Eine Schwierigkeit dabei besteht nicht mehr, wie eine Sammlung der österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft beweist. In Betreff des Vorzuges des Bessemer- oder Flammofens besteht bei gleicher chemischer Zusammensetzung, gleicher Temperatur und gleicher Bearbeitungsbedingungen kein Unterschied, in der Praxis hat man sich jedoch bei grösseren Stücken und bei Façonguss für den Flammofen, im Uebrigen für den Bessemerofen entschieden; die Entphosphorungsfrage durch Oxyde bei der Desilicirung giebt augenblicklich dem Flammofen das Uebergewicht. Die vorzüglichen Eigenschaften des Flusseisens lassen Hoffnung auf eine umfangreiche Consumtion desselben zu, zumal wenn die deutschen Eisenindustriellen mit vereinten Kräften an der Ausbildung seiner Erzeugung arbeiten. (B.-und Hüttenm.-Z. 37. 426—27. 13. Dec. 1878.)

Inhalt:

Beckurts, H., und R. Otto, Darst. des Schwefels.-Monochlorhydrins, $SO_2(OH)Cl$. 65
Beilstein, F., und A. Kurbatow, Verhalt. einiger Nitrokörper zu Schwefelkohlenstoff 66
Bittmann, Rübenernährungsversuche . . . 68
Cyon, Physiolog. Wirkungen des Borax . . 68
Dechend, Abwaschbare Gypsabgüsse . . 79
Delafontaine, M., Yttrium im Sipylit . . 65
Greene, W. H., Hexamethylbenzol aus Aceton 67
Gréhant, M., Absorption von CO durch den Organismus 68
Haller, A., Saures Derivat des Camphers 67
Hazard, J., s. Knop, W.
Helm, O., Asphalt und andere Retinalithe 69
Helm, O., Natur u. S-Gehalt d. Bernsteines 69
Helm, O., Gedanit, ein fossiles Harz . . 69
Hesse, O., Rhodankalium geg. Chinaalkaloide 70
Hesse, O., Prüfung des Chinins 71
Hofmeister, Frz., Structur des Collagens . 71
Jacobsen, Osc., Constit. d. C_3H_7-Gruppe im Cymol 67
Jacobsen, Osc., Constit. d. Oxymesitylens. 67
Knop, W., u. Hazard, J., Bestimmung von K_2O und Na_2O in Mineralien 70
Kurbatow, A., s. Beilstein, F.
Le Bon, G., Borax zur Fleischconservirung 68
Naumann, Al., Zersetzung des Dampfes der Untersalpetersäure durch Wärme . . . 65
Otto, R., s. Beckurts, H.
Pfeiffer, Em., Nichtgiftigkeit der Oxals. 68
Pfeiffer, Em., Bestimm. der Salpetersäure 69
Pflüger, E., Zur Kenntn. d. Gase d. Organe 68
Pflüger, E., Wesen u. Aufgaben d. Physiol. 68
Pflüger, E., Ueber Wärme und Oxydat. der lebendigen Materie 68
Smith, E. J., Elektrolyt. Bestimm. des Cadmiums 70
Stintzing, Rud., Physiolog. Kohlensäurebild. 68
Thomsen, Jul., Ueber NH_2SO_4,H_2O und $NH_2CO_2,2H_2O$ 67
Thomsen, Jul., Ueber Zinksulphhydrat . . 66
Wedding, Schmiedbares Flusseisen . . . 79

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

3281579

№ 6. **Chemisches Central-Blatt.** 5. Februar 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

C. Cappa, Ueber die *Elektricitätsentwickelung beim Contact der Metalle mit Flüssigkeiten.* Die obere Condensatorplatte eines Condensators wurde mit der Erde, die untere Collectorplatte mit verschiedenen Metallplatten verbunden, die in einem Glase voll von verschiedenen Flüssigkeiten standen. Letztere waren durch mit destillirtem Wasser genässte Papierstreifen oder Leinenfäden mit der Erde verbunden. Nach einiger Zeit wurden die Verbindungen des Condensators mit der Erde und dem Metalle im Glase aufgehoben, die obere Platte abgehoben und der Ausschlag notirt. Dabei lud sich Zink in destillirtem Wasser —, in verd. H_2SO_4 —, Kupfer in beiden u. $CuSO_4$ +, Zinn in destil. Wasser 0, in verd. H_2SO_4 sehr schwach +, Platin ebenso wie Kohle in dest. Wasser, verd. H_2SO_4 und HNO_3 stark +. Das Verhalten des Zinns entspricht der Beobachtung von Marianini, dass in einer Kette Zinn, saurem Wasser, Kupfer das Kupfer als positiver Pol dient. Wurde die Kupferplatte eines Daniell'schen Elementes mit sehr kleiner Zinkplatte plötzlich dadurch vergrössert, dass eine mit der erst eingesenkten Kupferplatte verbundene zweite gleich dicht daneben eingesenkt wurde, so nahm die Stromintensität zu (abgesehen von der Aenderung des Widerstandes, wohl wegen der geringeren Polarisation durch den etwa noch nicht oxydirten Wasserstoff auf der grossen Platte). Ueberhaupt soll, je nachdem ein Metall sich in einer Flüssigkeit positiv oder negativ ladet, beim Einsenken zweier ungleich grosser Platten desselben der positive Strom im ersten, der negative im zweiten von der grösseren zur kleineren gehen. (Doch wohl nur, wenn sie nicht ganz gleiche Oberflächenbeschaffenheit haben.) Mehrere andere Resultate sind bereits von Pictet u. A. nachgewiesen, wie auch der Vf. bemerkt. (Atti di Tor. **13.**; Beibl. **2.** 706—7. Dec. 1878.)

R. Lenz, Ueber den *galvanischen Widerstand verdünnter Lösungen von Verbindungen des Kalium, Natrium, Ammonium und des Wasserstoffes.* (Mém. de l'ac. de St.-Pétersb. 7me Série. **26.** № 3. Beibl. **2.** 710—13. Dec. 1878.)

3. Anorganische Chemie.

S. M. Jörgensen, Beiträge zur Chemie der *Kobaltammoniakverbindungen.* I. Ueber die *Chloropurpureokobaltsalze.* Durch diese Untersuchungen, welche nur als erster Abschnitt einer grösseren Arbeit zu betrachten sind, zeigt Vf., dass die sog. Purpureokobaltsalze in viele Gruppen zerfallen, welche alle dadurch gekennzeichnet sind, dass sie zwei Aequivalente elektronegatives Radical fester gebunden enthalten, ganz so wie man es bei den Platinammoniumsalzen findet. In der vorliegenden Arbeit spricht Vf. nur von den Chloropurpureosalzen, bemerkt aber dabei, dass er eine ähnliche Reihe Bromopurpureosalze dargestellt hat, sowie dass das wasserfreie „azotate de roseocobaltiaque“ von Fremy eine ähnliche Reihe Nitratopurpureosalze geliefert hat. Hiernach unterliegt es wohl gar keinem Zweifel, dass die von Gibbs und Genth dargestellten Xanthokobaltsalze als Nitropurpureosalze aufzufassen sind, so dass wir jetzt schon vier Reihen Purpureokobaltsalze kennen. Indem wir auf die Einzelheiten dieser ausführlichen Untersuchungen verweisen, mögen hier nur die von dem Vf. untersuchten Salze nebst deren Formeln aufgezählt werden:

1. Saures Chloropurpureokobaltsulphat, $Cl_2.[Co_2, 10\,NH_3]$, $\overset{SO_4}{(SO_4H_3)_3(HSO_4)_3}[10\,NH_3,Co_2]Cl$
2. Normales Chloropurpureokobaltsulphat. a. gewässertes $Cl_2[Co_2, 10\,NH_3].2\,SO_4, 4\,H_2O$;
   b. wasserfreies $Cl_2[Co_2,10\,NH_3].2\,SO_4$.
3. Chloropurpureokobaltnitrat, $Cl_2[Co_2,10\,NH_3]4\,NO_3$.
4. Chloropurpureokobalthydrat (scheint nicht existenzfähig).
5. Chloropurpureokobaltbromid, $Cl_2[Co_2,10\,NH_3].Br_4$.
6. Chloropurpureokobaltjodid, $Cl_2[Co_2,10\,NH_3].J_4$.
7. Chloropurpureokobaltquecksilberchlorid.
8. Chloropurpureokobaltquecks.-Bromid, $Cl_2.[Co_2,10NH_3]\left\{\begin{matrix}\text{——}(Hg_3Br_3)''\text{——}\\(HgBr_3)'_3\ (Br_3Hg)'_3\end{matrix}\right\}[10\,NH_3,Co_2].Cl_2$
9. Chloropurpureokobaltquecksilberjodid. a. $Cl_2.[Co_2, 10\,NH_3](HgJ_3)'_4$;
   b. $Cl_2[Co_2,10\,NH_3].(HgJ_4)''_2$.
10. Chloropurpureokobaltplatinbromid, $Cl_2.[Co_2,10\,NH_3].(PtBr_6)_2$.
11. Chloropurpureokobalt-Siliciumfluorid, $Cl_2[Co_2, 10\,NH_3].(SiF_6)_2$.
12. Chloropurpureokobaltdithionat, $Cl_2.[Co_2, 10\,NH_3].(S_2O_6)_2$.
13. Chloropurpureokobalthyposulphit, $Cl_2[Co_2,10\,NH_3](S_2O_3)_2$.
14. Chloropurpureokobaltchromat, $Cl_2.[Co_2,10\,NH_3].(CrO_4)_2$.
15. Chloropurpureokobaltdichromat, $Cl_2.[Co_2,10\,NH_3](Cr_2O_7)_2$.
16. Chloropurpureokobaltcarbonat, $Cl_2[Co_2,10\,NH_3](CO_3)_2$.
17. Chloropurpureokobaltoxalat, $Cl_2[Co_2, 10\,NH_3].(C_2O_4)_2$.
18. Saures Chloropurpureokobalttartrat, $Cl_2.[Co_2, 10\,NH_3].(C_4H_5O_6)_4, 5\,H_2O$.
19. Chloropurpureokobaltpyrophosphat. a. saures $Cl_2.[Co_2,10\,NH_3].(P_2O_7H_2)_2$;
   b. normales $Cl_2.[Co_2,10\,NH_3].P_2O_7, x\,H_2O$.
20. Chloropurpureokobalt-Diphosphorpentamolybdat. a. saures $Cl_2.[Co_2,10\,NH_3].(5\,MoO_3,2\,PO_4H$
   b. normal. Ammoniumsalz, $Cl_2[Co_2,10\,NH_3].(5\,MoO_3, 2\,PO_4NH_4)$.

(J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 209—47. 24. Dec. [Aug.] 1878. Kopenhagen.)

Julius Thomsen, Ueber die *Zusammensetzung des auf nassem Wege gebildeten Schwefelkupfers.* Wenn eine Lösung eines Kupferoxydsalzes mittels Schwefelwasserstoff niedergeschlagen wird, bildet sich gleichzeitig mit dem Niederschlage eine unklare Flüssigkeit, die sich erst durch einen Ueberschuss von Schwefelwasserstoff klärt. Wenn nach vollständigem Absitzen des Niederschlages dieser mit einer ungefärbten Lösung von Schwefelnatrium oder Schwefelammonium übergossen wird, bildet sich eine stark gelb gefärbte Flüssigkeit, und der Niederschlag trennt sich leicht und schnell ab. Die gelbe Lösung bildet mit verdünnten Säuren einen starken Niederschlag von Schwefel; es hat demnach der ursprüngliche Niederschlag Schwefel an die Lösung des Schwefelnatriums abgegeben. Ebenfalls giebt eine ammoniakalische Kupferoxydlösung durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoff nach Abtrennen des Niederschlages eine stark gelb gefärbte Lösung von schwefelhaltigem Schwefelammonium. Wenn eine verdünnte Lösung eines Kupferoxydsalzes, z. B. $CuSO_4 + 400H_2O$, mit einer äquivalenten Menge einer Lösung von Schwefelnatrium niedergeschlagen wird, bildet sich eine schwarze Flüssigkeit, die sich selbst nach 1 bis 2 Tagen nicht klärt, wenn dagegen die Lösung des Kupfersalzes mit der doppelten Menge der Schwefelnatriumlösung niedergeschlagen wird, bildet sich gleich ein schwarzer Niederschlag und eine stark gelbe Flüssigkeit, die mit Säuren Schwefel abscheidet. Die Erklärung dieser Phänomene mag wohl die sein, dass der in Kupferoxydlösungen mittels Schwefelwasserstoff oder Schwefelnatrium entstandene Niederschlag nicht CuS ist, sondern ein Gemisch von Schwefel mit einem ärmeren Schwefelkupfer. Zur Bestimmung der Zusammensetzung des gebildeten Schwefelkupfers wurde die Lösung $CuSO_4 + 400H_2O$ mit ihrem doppelten Aequivalent der Lösung $Na_2S + 400H_2O$ niedergeschlagen, die stark gelbe Flüssigkeit abfiltrirt, und der Niederschlag ausgesüsst. Ueber Kalk bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, wird die Verbindung wasserfrei und zeigt dann die Zusammensetzung Cu_4S_3. Eine thermische Untersuchung der hierher gehörenden Phänomene, bezüglich welcher Vf. auf seine bald erscheinende Abhandlung über die Schwefelmetalle verweist, zeigt, dass die Affinität des Kupfers zum Schwefel mit der Verbindung Cu_2S befriedigt ist, welche Verbindung sich unter einer Wärmeentwickelung von 20240c bildet, und dass eine fernere Aufnahme von Schwefel ohne bemerkenswerthe Wärmetönung stattfindet. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2043—44. 9. Dec. [18. Nov.] 1878. Kopenhagen.)

4. Organische Chemie.

C. Pauly und **R. Otto,** Ueber die *Zersetzung des Aethyldisulphoxydes durch Kaliumhydroxyd.* Aus früheren Untersuchungen von Löwig und Weidmann, sowie von H. Kopp scheint hervorzugehen, dass sich das Aethyldisulphoxyd gegen wässerige Alkalien anders verhält als das entsprechende Benzol-, resp. Toluoldisulphoxyd, welche dadurch, wie die

Vff. gezeigt haben, in Disulphide, Sulphonsäuren und Sulphinsäuren zerfallen (1877. 36). Die Vff. haben deshalb das Aethyldisulphoxyd mit Kaliumhydroxyd behandelt und glauben aus ihren Versuchen schliessen zu dürfen, dass bei der Reaction neben Aethyldisulphid sowohl Aethylsulphon- als auch Aethylsulphinsäure entsteht, obwohl sie eine scharfe Trennung der beiden Säuren nicht auszuführen vermochten. Sie halten es indess für zweifellos, dass die Zersetzung des Aethyldisulphoxydes ganz analog den Benzol-, resp. Toluolverbindungen, nämlich nach der Gleichung

$$\underset{\text{Aethyldisulphoxyd}}{2(C_2H_5)_2S_2O_2} + H_2O = \underset{\text{Aethyldisulphid}}{(C_2H_5)_2S_2} + \underset{\text{Aethylsulphons.}}{C_2H_6SO_3} + \underset{\text{Aethylsulphins.}}{C_2H_6SO_2}$$

verläuft, und dass das Aethyldisulphoxyd in seiner Constitution ebenfalls einem Thioäther, $\left.\begin{array}{l}C_2H_5SO_2\\ C_2H_5\end{array}\right\}S$ entspricht. Hiermit stimmt auch das Verhalten der Verbindung gegen Zinkstaub, wobei nach der Gleichung

$$2\left.\begin{array}{l}C_2H_5SO_2\\ C_2H_5\end{array}\right\}S + Zn_2 = (C_2H_5SO_2)_2Zn + (C_2H_5S)_2Zn$$

die Zinkverbindungen der Aethylsulphinsäure u. des Aethylsulphhydrates entstehen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2073—75. 9. Dec. [25* Nov.] 1878 Braunschweig.)

J. Ponomareff, Ueber einige *Derivate des Allantoins.* Aus dem beim Stehen einer Lösung des Allantoins in Kalilauge entstehenden allantoinsauren Kalium hat der Vf. mittels Schwefelsäure in der Kälte die freie Allantoinsäure in der Form eines feinen krystallinischen Pulvers, welches unter dem Mikroskope aus Nadeln bestehend erscheint, abgeschieden. Die Säure ist in kaltem Wasser schwer löslich und wird beim Kochen ihrer wässerigen Lösung in Harnstoff u. Allanturs., ($C_3N_2H_4O_3$), zersetzt, welche mit der beim Kochen der wässerigen Uroxansäurelösung entstehenden (Medicus, 1876. 709) identisch, aber verschieden von der aus Oxonsäure (Ann. Chem. Pharm. **175.** 234) erhaltenen ist. In Alkalien und alkalischen Erden ist die Allantoinsäure leicht löslich und bildet dabei krystallinische Salze, welche durch Essigsäure nicht zersetzt werden. Folgende Salze sind dargestellt worden: $C_4H_7N_4O_4Na + H_2O$, $C_4H_7N_4O_4(NH_4)$, $(C_4H_7N_4O_4)_2Ba + 2H_2O$, $(C_4H_7N_4O_4)_2Pb + H_2O$ u. $C_4H_7N_4O_4Ag$. Verf. hat die Absicht, das Allantoin oder die Allantoinsäure in Oxonsäure überzuführen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2155—56. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878.)

J. Ponomareff, Ueber einige *Salze der Allantoxansäure.* Die Säure ist zweibasisch u. bildet zwei Reihen von Salzen. Folgende wurden dargestellt: $C_4HN_3O_4K_2 + H_2O$, $C_4H_2N_3O_4(NH_4)$, $C_4HN_3O_4(NH_4)_2$, $(C_4H_2N_3O_4)_2Ba + 6H_2O$, $C_4HN_3O_4Ba + 2H_2O$, $(C_4H_2N_3O_4)_2Pb + 1\frac{1}{2}H_2O$, $C_4HN_3O_4Pb$, $C_4H_2N_3O_4Ag$ und $C_4HN_3O_4Ag_2$; ausserdem der saure Aethyläther. Mit Mineralsäuren behandelt geben die Salze (am besten das Bleisalz) unter Entwickelung von Kohlensäure *Allantoxaidin*, $C_3N_3H_3O_2$. Dasselbe krystallisirt in kleinen Prismen oder Täfelchen, welche 1 Mol. Wasser enthalten, reagirt in wässeriger Lösung sauer, scheidet aus den Carbonaten der Alkalien und alkalischen Erden Kohlensäure aus und zersetzt sich dabei in Biuret und das entsprechende Formiat. In Alkalien ist es leicht löslich; die Salze sind sehr unbeständig. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2156—57. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878.)

J. Ponomareff, Ueber *Hydroxansäure.* Diese Verbindung, $C_8H_{10}N_6O_7$, entsteht durch Reduction des allantoxans. Kalis durch Natriumamalgam oder Zinkstaub. Sie fällt beim Zersetzen ihrer Salze durch Salzsäure als schweres krystallinisches Pulver aus, ist in kaltem und heissem Wasser schwer löslich, reagirt sauer und verhält sich wie eine ziemlich starke zweibasische Säure. Folgende Salze wurden dargestellt:

$$C_8H_8N_6O_7K_2,\ C_8H_8N_6O_7Na_2,\ C_8H_8N_6O_7(NH_4)_2,\ C_8H_8N_6O_7Mg + 4H_2O,\ C_8H_8N_6O_7Ba + 2H_2O,$$
$$C_8H_8N_6O_7Pb + 1\tfrac{1}{2}H_2O \text{ und } C_8H_8N_6O_7Ag_2 + 3H_2O.$$

Die Hydroxansäure giebt beim Kochen mit Brom und Wasser unter Kohlensäure- und Kohlenoxydentwickelung Biuret und geht durch Kaliumpermanganat in Allantoxansäure über. Für die Structur des Allantoins und die Entstehung der Allantoxansäure und des Allantoxaidins giebt Vf. folgende Formeln:

$$\underset{\text{Allantoin}}{CO\!<\!\begin{array}{l}NH.CHOH\\ \quad|\\ NH.C = N.CO.NH_2\end{array}} + O + KHO = \underset{\text{allantoxans. Kali.}}{CO\!<\!\begin{array}{l}NH.CO\\ \quad|\\ NH.C = N.COOK\end{array}} + NH_3 + H_2O$$

$$CO\!<\!\begin{array}{l}NH.CO\\ \quad|\\ NH.C = N.COOK\end{array} + HCl = KCl + CO_2 + \underset{\text{Allantoxaidin.}}{CO\!<\!\begin{array}{l}NH.CO\\ \quad|\\ NH.C = NH.\end{array}}$$

Ber. Chem. Ges. **11.** 2157—58. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878.)

H. Beckurts und **R. Otto**, Zur Kenntniss der *Wirkungsweise des Schwefelsäuremonochlorhydrins.* Bei der Einwirkung von Sulphuryloxychlorid (Schwefelsäuremonochlorhydrin) auf Kohlenwasserstoffe sind überhaupt folgende drei Reactionen denkbar:

a. $SO_2(OH)Cl + RH = SO_2(OH)R + HCl$
b. $SO_2(OH)Cl + RH = SO_2RCl + H_2O$
c. $SO_2(OH)Cl + 2RH = SO_2R_2 + HCl + H_2O$.

Um zu entscheiden, welche von diesen Reactionen bedingungsweise Geltung hat und ob dieselben unter Umständen nebeneinander verlaufen können, liessen die Vff. das Chlorhydrin auf folgende Kohlenwasserstoffe einwirken. 1. *Toluol.* Ein erster Versuch ergab die gleichzeitige Bildung von p-Toluolsulphonsäure (Hauptproduct), p-Toluolsulphonchlorid und Sulphotoluid, wonach die Reactionen a, b und c nebeneinander verlaufen sein würden. Aus dem Auftreten der Toluolsulphonsäure als Hauptproduct konnte gefolgert werden, dass die stattgehabte Zersetzung im Wesentlichen auf einem Austausche von Chlor gegen C_7H_7 (Gleichung a) beruhe. Bei der Leichtigkeit jedoch, mit welcher das Toluolsulphonchlorid in höherer Temperatur durch Wasser in Sulphotoluolsäure übergeführt wird, und da die Bildung von Sulphotoluid darauf hindeutet, dass auch die OH-Gruppe des Chlorhydrins eines Austausches gegen C_7H_7 fähig ist, musste in Erwägung gezogen werden, ob nicht neben der die Bildung von Toluolsulphonsäure bedingenden Zersetzung als wesentliche Reaction ein Austausch von OH gegen C_7H_7 im Sinne der Gleichung b stattgefunden, das dabei gleichzeitig gebildete Wasser aber das Chloranhydrid sofort fast vollständig in Sulphonsäure verwandelt haben konnte, wonach dann diese Säure bei der Reaction nur zum Theil unmittelbar, d. h. der Gleichung a entsprechend, entstände. Um diese Frage zu entscheiden, wurde die Reaction bei Gegenwart eines wasserentziehenden Mittels (Phosphorsäureanhydrid) wiederholt. Dieser Versuch aber ergab mit Bestimmtheit, dass bei Einwirkung gleicher Moleküle Chlorhydrin und Toluol die Gleichungen a und b gleichwerthig nebeneinander verlaufen und dass die Bildung von Sulphotoluid c auf einer untergeordneten Reaction beruht. — 2. *Xylol:* Hauptproduct die Sulphonsäure (wahrscheinlich die von O. Jacobsen als erste Metaxylolsulphonsäure bezeichnete); ausserdem in weit geringerer Menge das Chloranhydrid. — 3. *Monochlorbenzol:* Hauptproduct Chlorbenzolsulphonsäure, geringe Mengen von Dichlorsulphobenzid und noch geringere von Chlorbenzolsulphonchlorür. — 4. *Monobrobenzol:* Hauptproduct Brombenzolsulphonsäure (p), geringere Mengen von Chlorid und Dibromsulphobenzid. — 5. *Thiophenol.* Es bildete sich hierbei Phenyldisulphid, schweflige Säure, Wasser und Salzsäure:

$$2C_6H_5SH + SO_2(OH)Cl = (C_6H_5)_2S_2 + SO_2 + H_2O + HCl.$$

Bei Anwendung gleicher Moleküle verläuft die Reaction wesentlich anders. — 6. *p-Toluolsulphhydrat.* Die Reaction verläuft ähnlich: neben Wasser, Salzsäure und SO_2 entsteht das bei 43° schmelzende p-Toluoldisulphid. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2061—66. 9. Dec. [25.* Nov.] 1878. Braunschweig.)

H. Beckurts und **R. Otto**, *Synthese aromatischer Sulphone aus den Chloranhydriden der Sulphonsäuren und Kohlenwasserstoffen mittels Chloraluminium.* Bezug nehmend auf die vorläufige Notiz über die Anwendung des Chloraluminiums zur Synthese von Sulphonen (1878. 324) theilen die Vff. jetzt die von ihnen erhaltenen Resultate ausführlicher mit. 1. *Sulphobenzid*, erhalten aus Sulphochlorür und Benzol. 2. *Monochlorsulphobenzid* aus Chlorbenzol u. Sulphochlorür. (Brom- und Nitrobenzol geben unter gleichen Umständen kein Sulphon.) 3. *Sulphotoluid* erhalten aus p-Toluolsulphonchlorür und Toluol. 4. *Phenyltolylsulphon* aus Benzolsulphonchlorid und Toluol. 5. *Phenylxylylsulphon* aus Metaxylol und Sulphobenzolchlorür. 6. *Tolylxylolsulphon* wurde in geringer Menge erhalten aus p-Toluolsulphonchlorür u. Metaxylol. 7. *Sulphoxylid.* Metaxylolsulphonchlorür u. Metaxylol geben nur eine theerige, zur Analyse nicht geeignete Masse. 8. *Phenylnaphtylsulphon.* Aus Sulphobenzolchlorür und Naphtalin wurde eine dunkle harzige Masse erhalten, welche nur wenig Krystalle liefert. 9. Endlich wurden durch Einwirkung von Benzoldisulphonchlorid auf Benzol nur dunkle amorphe, zu weiterer Untersuchung nicht geeignete Massen erhalten. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2066—70. 9. Dec. [25.* Nov.] 1878. Braunschweig.)

C. Pauly und **R. Otto**, Zur Kenntniss der *Bildung und Constitution der sog. Disulphoxyde des Benzols und Toluols.* Die Vff. haben die bereits früher (1878. 131) angekündigte Reaction (spontane Zersetzung der reinen und trocknen Sulphosäuren in Disulphoxyde und Sulphonsäuren) weiter verfolgt und festgestellt, dass der Sauerstoff der Luft hierbei keine Rolle spielt. Die Zersetzung erfolgt nach der Gleichung: $3RHSO_2 = R_2S_2O_2 + RHSO_3 + H_2O$. Als Beweis für die Auffassung der Disulphoxyde als ätherartige Verbindungen der unbekannten Thiobenzolsulphonsäure haben die Vff. a. a. O. angeführt, dass das Benzoldisulphoxyd mit Benzolzinkmercaptid leicht in benzolsulphinsaures Zink und Benzoldisulphid übergeht:

$$\left.\begin{matrix}C_6H_5SO_2\\C_6H_5\end{matrix}\right\}S + \left.\begin{matrix}(C_6H_5)_2\\Zn\end{matrix}\right\}S_2 = (C_6H_5SO_2)_2Zn + \left.\begin{matrix}C_6H_5\\C_6H_5\end{matrix}\right\}S_2.$$

Sie haben jetzt gefunden, dass die entsprechenden Toluolverbindungen sich ebenso verhalten und dass auch freies Sulphhydrat (statt des Zinkmercaptids) dieselbe Zersetzung giebt:

$$\left.\begin{matrix}C_6H_5SO_2\\C_6H_5\end{matrix}\right\}S + \left.\begin{matrix}C_6H_5\\H\end{matrix}\right\}S = C_6H_6SO_2 + (C_6H_5)_2S_2.$$

Versuche zur Synthese des Benzoldisulphoxydes aus Benzolzinkmercaptid und dem Chloranhydrid der Benzolsulphonsäure ergaben negative Resultate. Es bildet sich immer Disulphid neben sulphins. und sulphons. Zink. Ebenso resultatlos verlief die beabsichtigte Synthese aus Benzolsulphonsäurephenyläther und Phosphorpentasulphid. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2070—72. 9. Dec. [25.* Nov.] 1878. Braunschweig.)

R. Otto und **A. Knoll**, *Einwirkung des Schwefelsäuremonochlorhydrins auf Sulphobenzid.* Gleiche Moleküle beider geben neben einer geringen Menge eines öligen Körpers (Sulphobenzolchlorür?) die neue *Sulphobenzidsulphonsäure:*

$$\underset{\text{Sulphobenzid}}{\left.\begin{matrix}C_6H_5SO_2\\C_6H_5\end{matrix}\right\}} + \underset{\text{Schwefelsäure-chlorhydrin.}}{\left.\begin{matrix}SO_2OH\\Cl\end{matrix}\right\}} = HCl + \underset{\text{Sulphobenzidsulphonsäure.}}{\left\{\begin{matrix}C_6H_5SO_2\\C_6H_4SO_2OH\end{matrix}\right.}$$

Von derselben wurde das Natrium- und Bariumsalz analysirt. Eine ausführliche Untersuchung wird vorbehalten. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2075—76. 9. Decbr. [25.* Nov.] 1878. Braunschweig.)

B. Aronheim, Ueber die *Synthese der Zinnphenylverbindungen.* Von dem Zinnphenylchlorid, welches Vf. bereits früher (1870. 383) beschrieben hat, sind jetzt weitere Derivate dargestellt worden. *Zinndiphenylhydroxylchlorid* entsteht durch gelindes Erwärmen des Chlorids mit Wasser nach der Gleichung:

$$Sn(C_6H_5)_2Cl_2 + H_2O = Sn(C_6H_5)_2ClOH + HCl.$$

Es ist ein amorphes, in den üblichen Lösungsmitteln unlösliches Pulver. Wasser, Alkohol, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Ligroin, verdünnte Säuren und Alkalien lösen es gar nicht oder doch nur spurenweise. Es schmilzt bei 187° und zersetzt sich bei höherem Erhitzen unter Verbreitung des Geruchs von Diphenyl. Es ist nicht unzersetzt flüchtig und verbrennt beim Erhitzen an der Luft unter Bildung eines weissen Rauches von Zinnoxyd. Durch conc. Salzsäure wird es bei gelinder Wärme in das Dichlorid, $Sn(C_6H_5)_2Cl_2$, verwandelt. Starken Säuren gegenüber verhält es sich wie ein basisches Salz und bildet so den Ausgangspunkt für eine Gruppe von Derivaten der allgemeinen Formel $Sn(C_6H_5)ClR'$. *Zinnphenyloxyd*, $Sn(C_6H_5)_2O$, entsteht aus dem Chlorid und dem Hydroxylchlorid durch Digeriren mit wässeriger Alkalilösung, sowie durch Fällen der alkoholischen oder wässerigen Lösung des Chlorids mit Kali, Natron, Ammoniak oder Ammoniumcarbonat. Es ist in seinen äusseren Eigenschaften und Löslichkeitsverhältnissen dem Hydroxyl sehr ähnlich. — *Zinnphenylchlorobromid*, $Sn(C_6H_5)_2ClBr$, wird durch Einwirkung von Bromwasserstoff auf das Hydroxylchlorid erhalten, ist in seinem chemischen Verhalten und seinen physikalischen Eigenschaften dem Chloride in auffälliger Weise ähnlich. — *Zinnphenylchlorojodid*, $Sn(C_6H_5)_2ClJ$, wird wie das vorige unter Anwendung von Jodwasserstoff gewonnen, oder auch, wenn man einen Strom wasserfreien Jodwasserstoffgases über krystallisirtes Zinnphenylchlorid leitet. — *Zinnphenyldibromid*, $Sn(C_6H_5)_2Br_2$, durch Einwirkung von Bromwasserstoff auf Zinnphenyloxyd. Auch Jodwasserstoff wirkt auf Zinnphenyloxyd ein, doch ist es nicht gelungen, das Zinnphenyldijodid zu isoliren. — *Zinndiphenyldiäthoxyl*, $Sn(C_6H_5)_2(OC_2H_5)_2$, bildet sich, wenn man Natriumäthylat auf Zinnphenyldichlorid einwirken lässt:

$$Sn(C_6H_5)_2Cl_2 + 2NaOC_2H_5 = 2NaCl + Sn(C_6H_5)_2(OC_2H_5)_2.$$

Es bildet kleine äusserst glänzende Krystalle, ist in Aether unlöslich, in Alkohol schwer löslich und zersetzt sich mit Wasser sehr leicht unter Abscheidung von Zinnphenyloxyd. Ausserdem entsteht bei der obigen Reaction auch noch Zinndiphenyloxyd:

$$Sn(C_6H_5)_2Cl_2 + 2NaO(C_2H_5) = 2NaCl + Sn(C_6H_5)_2O + (C_2H_5)_2O.$$

Zinntriphenylchlorid, $Sn(C_6H_5)_3Cl$, wird durch Einwirkung von Natriumamalgam oder Ammoniakgas auf Zinnphenylchlorid erhalten: mit ersterem erhält man nur ungenügende Resultate; dagegen kann man durch Anwendung von gasförmigem Ammoniak leicht zu dem gleichen Reactionsproducte gelangen.

Leitet man über geschmolzenes Zinnphenylchlorid einen Strom völlig trocknen Ammoniakgases, so findet schon bei 100° lebhafte Einwirkung statt. Es scheiden sich in der Flüssigkeit feste weisse Krusten aus und allmälig gesteht die ganze Masse zu einem compacten Brei. Zur Vollendung der Reaction ist die Temperatur kurze Zeit bis auf ca. 200°

zu steigern; dann lässt man erkalten und extrahirt in der Kälte mit absolutem Alkohol möglichst vollständig. Dabei geht neben Salmiak das Chlorid $Sn(C_6H_5)_3Cl$ in Lösung. Durch wiederholtes Eindunsten und Fällen mit Aether gelingt es, den Salmiak völlig abzuscheiden und nun hinterlässt die alkoholisch-ätherische Lösung beim Eindunsten im Vacuum das Zinntriphenylchlorid vom Schmelzpunkte 106° im Zustande der Reinheit. Ausser durch seine Reactionen wurde dasselbe auch durch eine Chlorbestimmung identificirt. Die letzten alkoholischen Mutterlaugen schieden einige Krystalle einer anorganischen Zinnverbindung aus, welche Zinn, Chlor und Ammoniak enthielten und demnach vermuthlich aus Zinnchloridsalmiak ($SnCl_4 + 2NH_4Cl$) bestanden. Diese Substanz liess sich bis jetzt nicht in einer zur Analyse hinreichenden Menge abscheiden. Ausser diesen beiden Verbindungen entsteht bei der Reaction noch in reichlicher Menge ein in Alkohol schwer lösliches oder unlösliches weisses Pulver, das neben Salmiak eine organische Zinkverbindung enthält. Entfernt man den Salmiak durch Ausziehen mit Wasser, so hinterbleibt Zinnphenylhydroxylchlorid, $Sn(C_6H_5)_2OHCl$, im Zustande der Reinheit als weisses bei 187° schmelzendes Pulver. Diese vier Producte erklären den Verlauf der Reaction in sehr einfacher Weise; die Reaction zerfällt in zwei unabhängig von einander verlaufende Processe:

$$3Sn(C_6H_5)_2Cl_2 = 2Sn(C_6H_5)_3Cl + SnCl_4 \quad (I).$$
$$Sn(C_6H_5)_2Cl_2 + 2NH_3 = Sn(C_6H_5)_2ClNH_2 + NH_4Cl \quad (II).$$

Von diesen Reactionsproducten wurde das Zinntriphenylchlorid in Substanz, der Salmiak theils als solcher, theils als Zinnchloridsalmiak aufgefunden und nur statt des noch unbekannten Zinnphenylchloramids, $Sn(C_6H_5)_2ClNH_2$, wurde dessen Zersetzungsproduct mit Wasser, das Zinnphenylhydroxylchlorid erhalten. Es erscheint demnach wohl annehmbar, dass die Reaction den obigen beiden Gleichungen entspricht; auf die gleiche Weise wird sich dann die Einwirkung des partiell oxydirten Natriumamalgams durch das folgende Schema erklären lassen:

$$3Sn(C_6H_5)_2Cl_2 + 4NaOH = 2Sn(C_6H_5)_3Cl + SnO_2 + 4NaCl + 2H_2O \quad (I).$$
$$Sn(C_6H_5)_2Cl_2 + NaOH = NaCl + Sn(C_6H_5)_2ClOH \quad (II).$$

Das gemeinsame, durch beide Reactionen erhaltene Product bildet das Ausgangsmaterial zur Darstellung einer neuen Körpergruppe. Diese, die Zinntriphenylderivate, unterscheiden sich wesentlich von den in dieser Mittheilung beschriebenen Zinndiphenylverbindungen. Die freie Base, das Zinntriphenyloxyd, bildet im Gegensatze zum Zinndiphenyloxyd ein in heissem Wasser leicht lösliches Hydrat und giebt mit sauerstoffhaltigen organischen und anorganischen Säuren beständige und krystallisirbare Salze. Obgleich die Untersuchung dieser Verbindungen noch nicht abgeschlossen ist, möge hier doch erwähnt werden, dass die alkoholische Lösung des Zinntriphenylchlorids beim Versetzen mit Ammoniak einen gallertartigen Niederschlag giebt, welcher nach dem Trocknen über Schwefelsäure ein weisses, stark elektrisches Pulver bildet. Dasselbe schmilzt bei 117 bis 118° und hat die der Formel:

$$Sn(C_6H_5)_3OH + 1^1/_2H_2O = [(Sn[C_6H_5]_3)_2O + 4H_2O]$$

entsprechende Zusammensetzung; es verliert bei 120° 3,98 p. c. Wasser und verwandelt sich dabei in ein neues Hydrat von der Zusammensetzung:

$$Sn(C_6H_5)_3OH + {}^1/_2H_2O = [(Sn[C_6H_5]_3)_2O + 2H_2O].$$

Bei näherer Betrachtung fällt es auf, dass die Formeln dieser Hydrate den verdoppelten Formeln der Zinnsäurehydrate genau entsprechen, so dass man jene Hydrate als Zinnsäuren betrachten könnte, in denen drei Sauerstoffatome durch 6 Phenylgruppen in der Weise vertreten sind, wie es nachfolgende Gleichung versinnlicht:

$$[2SnO_2 + 4H_2O] - 2H_2O = [2SnO_2 + 2H_2O]$$

Metazinnsäure — **Zinnsäurehydrat aus Metasäure durch Trocknen im Vacuum.**

$$[Sn_2O(C_6H_5)_6 + 4H_2O] - 2H_2O = [Sn_2O(C_6H_5)_6 + 2H_2O]$$

Zinntriphenyloxydhydrat ursprünglich — **Zinntriphenyloxydhydrat nach dem Erhitzen auf 120°.**

Es würde jedoch übereilt sein, aus diesen bisherigen Resultaten die Verdoppelung der Zinnsäureformeln zu folgern oder die Maximalvalenz des Zinns höher anzunehmen. (Ann. Ch. **194.** 145—75. 16. Nov. [10. Aug.] 1878. München.)

Ira Remsen, Ueber die *Oxydation der Xylolsulphamide.* Bemerkung gegen Jacobsen. 1878. 693. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2087—92. 9. Dec. [30. Oct.] 1878. Baltimore.)

Rob. Schiff, *Darstellung der Metanitrozimmtsäure.* (Gazz. chim. **8.** 294—97. 30. Septbr. [Juli] 1878. C.-Bl. 1878. 788.)

Leo Liebermann, Ueber die bei der *Einwirkung von Bariumoxydhydrat auf Eiweisskörper auftretenden Gase.* Vf. hat sich die Frage vorgelegt, ob bei der Einwirkung von Aetzalkalien oder Hydroxyden alkalischer Erden auf Eiweisskörper ein Theil ihres Stickstoffes nicht etwa als solcher (nicht als Ammoniak) entweichen könnte.* In der That ist es gelungen, dies vorläufig bei der Einwirkung von Barythydrat nachzuweisen, indem man auf folgende Weise verfuhr: Eine kleine 4—5 cm hohe Eprouvette wurde bis zu $^1/_3$ mit warmem Wasser gefüllt und in dieses eine Mischung von getrocknetem (mit Aether behandelten) Ochsenblutfibrin, oder Eieralbumin (1 Theil) und Barythydrat (4—6 Theile) eingetragen, die Eprouvette hierauf noch bis zum Rande mit Wasser gefüllt, durch Erwärmen im Wasserbade noch anhaftende Luftblasen entfernt und schliesslich der Wasserspiegel an der Eprouvettenmündung, mit der Vorsicht, nicht etwa Luftblasen mit einzuschliessen, mit geschmolzenem Paraffin übergossen. — Nach dem Erstarren des Paraffins war die Eprouvette nun luftdicht verschlossen und konnte in einen Kolben gebracht werden, aus welchem die Luft mittels Kohlensäure vertrieben wurde.** Nachdem das geschehen war, wurde die Kohlensäure abgesperrt, der Kolben in ein Paraffin- oder Oelbad versenkt und dieses langsam erwärmt. Der Paraffinverschluss der Eprouvetten, welcher bis jetzt dazu diente, die Einwirkung der Kohlensäure auf Baryt zu verhindern, bis alle Luft ausgetrieben, beginnt nun zu schmelzen, aber wie ersichtlich erst zu einer Zeit, wo nur noch die im Kölbchen zurückgebliebene Kohlensäuremenge in Betracht kommt, also nur noch ein relativ geringer Theil des Aetzbaryts unwirksam gemacht wird. Das entweichende Gas wurde über Quecksilber und Kalilauge aufgefangen, der Rest abermals mit Kohlensäure ausgetrieben und nach dem Erkalten noch lange Zeit Kohlensäure durchgeleitet, um etwaige Spuren von der kalischen Flüssigkeit nicht absorbirten Ammoniaks in kohlensaures Ammon zu verwandeln. Ausserdem wurde die Röhre noch in kaltes Wasser gesenkt und hierauf das Gas der Analyse unterzogen.

Es hat sich nun Folgendes ergeben: Erhitzt man nur bis 150° C. oder etwas darüber und unterbricht man hier die Operation, so besteht das Gas fast aus reinem Stickstoff; erhitzt man aber weiter bis etwa 240—250° C., so treten auch noch andere Gase (Wasserstoff, Kohlenwasserstoff) auf. In seinen ersten Versuchen hat Vf. nur dasjenige Gas, welches bis 150° entweicht, untersucht, doch hat er dies später aufgegeben, da er immer nur sehr geringe Gasmengen erhielt, die Resultate daher nicht die gewünschte Sicherheit zu bieten schienen, und hat es vorgezogen, das Gasgemenge zu prüfen, welches bis zu den Temperaturen 240—250° C. entweicht. (Wien. Sitzungsber. **77.** II. [6.* Jun.] 1878; vom Vf. mitgetheilt Dec. 1878. Innsbruck.)

Kuhara, Ueber den *rothen Farbstoff von Lithospermum Erythrorhizon.* Die Wurzel dieser Pflanze, welche im Handel in aussen violetten und innen gelblich weissen Klumpen vorkommt, giebt beim Ausziehen mit schwach angesäuertem Alkohol, Eindampfen der Lösung, Niederschlagen mittels Bleiacetates etc. einen dunklen amorphen Körper von grünmetallischem Glanze, welcher in Alkohol, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff löslich, in Wasser von schwach saurer Reaction aber nahezu unlöslich ist. Die Analyse ergab die Formel $C_{20}H_{30}O_{10}$. Ein Bariumsalz wurde dargestellt und analysirt. (Chem. News. **38.** 238. 15. [7.*] Nov. 1878.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Berthelot, Bemerkungen über die Note von Pasteur bezüglich der *Alkoholgährung.* Der Widerspruch, welchen Pasteur gegen die von Berthelot veröffentlichten Aufzeichnungen Bernard's erhoben hat (S. 53), veranlasst den Vf. auf diesen Gegenstand nochmals zurückzukommen. Wenn Pasteur die Gährungserscheinungen ausschliesslich als Lebens-

* Der Gegenstand ist nach verschiedenen Richtungen hin von Interesse. Einerseits sind es die Analogien zwischen den Producten der Eiweissverwesung u. denjenigen, die bei der Einwirkung der genannten Agentien auf Eiweisskörper entstehen, Analogien, wie sie z. B. die schönen Untersuchungen P. Schützenberger's bei der Einwirkung von Baryt nachgewiesen haben, welche zur Annahme berechtigen, dass sich der, auch nach der letzten Arbeit Hüfner's unentschieden gebliebenen Frage, über das Auftreten freien Stickstoffes bei der Verwesung der Eiweisskörper, vielleicht auf diesem Wege näher kommen liesse; andererseits würde die Entscheidung auch darüber einiges Licht verbreiten, warum die N-Bestimmung nach Will-Varrentrapp bei Eiweisskörpern stets ein N-Deficit giebt.

** Es wurden, weil die sich entwickelnde Gasmenge gering ist, gewöhnlich mehrere Eprouvetten der beschriebenen Art in einen Kolben gebracht.

functionen der Fermente ansieht u. eine Unterscheidung zwischen Aërobien und Anaërobien macht, von denen jene freien Sauerstoff, diese gebundenen Sauerstoff consumiren sollen, so lässt sich hierüber zur Zeit noch gar nicht discutiren, weil als Beweis für diese Ansicht keine einzige chemische Thatsache beigebracht worden ist. Wenn die Bierhefe dem Zucker den gebundenen Sauerstoff entzöge, so müsste in der gährenden Flüssigkeit eine sauerstoffärmere Verbindung, z. B. $C_{12}H_{12}O_{10}$ oder Zersetzungsproducte derselben zu finden sein. In Wahrheit aber bildet sich Alkohol und Kohlensäure, deren Gesammtgewicht fast dem Gewichte des Zuckers gleichkommt, d. h. mit einer so grossen Annäherung als man dies bei Versuchen dieser Art nur erwarten darf. Hätte die Hefe dem Zucker Sauerstoff entzogen, so müsste man an Stelle der Kohlensäure Kohlenoxyd oder an Stelle des Alkohols Aethylenhydrür erhalten haben. Es berechtigt also keine Thatsache zu der Annahme, dass die Fermente die eigenthümliche chemische Eigenschaft besitzen, dem Zucker einen Theil seines gebundenen Sauerstoffes zu entziehen. Das Streben der Wissenschaft geht überhaupt dahin, die Gährungserscheinungen auf rein chemische Vorgänge, welche unabhängig von den sehr complicirten Lebensvorgängen der Hefe sind, zurückzuführen. Vf hat in diesem Sinne einen Versuch ausgeführt, der auf folgenden Erwägungen fusst. Nehmen wir an, die Wirkung des Fermentes bestehe darin, den Zucker in zwei complementäre Producte zu spalten, von denen das eine mehr oxygenirt, das andere mehr hydrogenirt ist, eine Art von Spaltung, zu der uns die Einwirkung von Kali auf die Aldehyde (vergleichbar mit der Glykose) ein Beispiel liefert. Diese beiden Producte würden nun eine reciproke Wirkung aufeinander ausüben; aber da die bei der ersten Spaltung verloren gegangene Energie nicht wieder reproducirt werden kann, so kann sich auch der ursprüngliche Körper nicht wieder regeneriren. An seiner Stelle erscheinen also die Producte einer neuen und tiefer gehenden Zersetzung, nämlich Alkohol und Kohlensäure. Vf. hat diese Bedingungen der gleichzeitigen Hydrogenation und Oxygenation des Zuckers auf künstlichem Wege folgendermassen zu realisiren versucht. Eine Säule von 6—8 Bunsen'schen Elementen wurde so aufgestellt, dass die beiden Pole durch einen Commutator rasch gewechselt werden konnten. Die Pole bestanden aus zwei Cylindern von Platinschwarz. Dieser Apparat wurde zuerst in angesäuertes Wasser getaucht und es musste sich folglich an jedem der beiden Pole fortwährend Wasserstoff und Sauerstoff rasch hintereinander entwickeln. Durch geeignete Regulirung erreichte man, dass sich gar kein Gas entwickelte, dass also die beiden entbundenen Gasarten sich immer sofort wieder vereinigten. Indem man nun den so regulirten Apparat in wässerige Lösung von Glykose brachte, welche bald neutral, bald schwach sauer, bald alkalisch war, hoffte man die Spaltung des Zuckers zu bewirken. In der That wurde auch Alkohol erhalten, aber nur in sehr geringer Menge (einige Tausendstel); der grösste Theil der Glykose hatte der Zersetzung widerstanden. Eine so begrenzte Umwandlung berechtigt noch zu keinem definitiven Schlusse, denn die Grenze kann ebenso gut von der Ungenauigkeit der Fundamentalhypothese wie von der Unvollkommenheit der Versuchsbedingungen herrühren. Gleichwohl scheint die Thatsache, dass überhaupt etwas Alkohol aufgetreten ist, höchst beachtenswerth, und deshalb macht Vf. davon Mittheilung. (C. r. **87.** 949—52. [16.* Dec.] 1878. Paris.)

E. J. Maumené, Ueber die *Absorptionskraft der Hölzer für Wasser.* (C. r. **87.** 943—946 [9.* Dec.] 1878.)

L. Grandeau, Ueber den *Einfluss der atmosphärischen Elektricität auf die Fructification der Gewächse.* (C. r. **87.** 939—40. [9.* Dec.] 1878.)

7. Analytische Chemie.

H. J. H. Fenton, Vergleichende Untersuchung über die *Einwirkung von Hypochloriten und Hypobromiten auf einige Stickstoffverbindungen.* Beide Reagentien wirken rasch auf carbaminsaures Ammonium ein, doch erhält man bei Anwendueg von Hypochloriten (wie beim Harnstoffe) nur die Hälfte des Stickstoffes, während Hypobromite den Stickstoff vollkommen entbinden. Chinidin giebt an beide $^2/_3$ des Stickstoffes ab, während Biuret durch das Hypochlorit $^1/_3$, durch Hypobromit $^2/_3$ Stickstoff verliert. (Chem. News **38.** 240. 15. [7.* Nov.] 1878.)

R. Popper, *Quantitative Bestimmung von Niederschlägen* ohne Filtriren, Auswaschen u. Trocknen derselben. Schluss von 1877. 312. (Ztschr. anal. Chem. **18.** 14—38. Jan. 1879. [Aug. 1878.] Dresden.)

H. Pellet, *Anwendung der Hydrotimetrie bei der Bestimmung des in dem Safte und in den Nachproducten enthaltenen Kalkes.* Gelegentlich der Bestimmung der Alkalien (Kali, Natron und des Kalkes in dem Rübensafte (J. d. fabr. de sucre, Ztschr. d. V. f. Rübenzuckerind. **27.** 238) hat Vf. die Seifenlösung für das Messen des freien oder verbundenen Kalkes empfohlen. Diese Seifenlösung wurde schon in verschiedenen Laboratorien angewandt, und wenn Vf. jetzt darauf zurückkommt, so geschieht dies, weil, wie er glaubt, diese Lösung

nicht genug benutzt wird, während sie doch in der Zuckerfabrication bedeutende Dienste leisten kann. Es ist bekannt, dass das Vorhandensein des freien oder verbundenen Kalkes in dem Safte beim Austritt aus der Filterpresse nach der zweiten Saturation einen grossen Uebelstand in der Zuckerfabrication bildet. Wenn dieser Kalk in verbundenem Zustande vorhanden ist, so wird er fast ganz in die späteren Producte übergehen; u. wenn die Menge desselben eine grosse ist, so wird man Nachproducte erhalten, aus denen man nur schwierig Zucker gewinnen wird. Wenn dagegen der Kalk alkalisch, d. h. frei bleibt, so wird ein Theil von der Knochenkohle absorbirt werden und der andere Theil für den Augenblick die Alkalität des Saftes aufrecht erhalten; allmälig wird jedoch in Folge der Eindickung und des Filtrirens diese Alkalität abnehmen und bisweilen wird man sogar Neutralität und später eine leichte Säure wahrnehmen. Die Nachproducte können gähren und schliesslich wird der Ertrag an Zucker gering sein. In jeder Hinsicht ist es erforderlich, den Kalk, unter welcher Gestalt er auch erscheine, vollständig aus den Producten der Zuckerfabrication zu entfernen und Vf. hat in einer früheren Abhandlung (1878. 774) die Möglichkeit angegeben, zu einer für eine gute Fabrication als durchaus erforderlich anerkannten Alkalität mittels des kaustischen, nach der Beschaffenheit des Saftes angewandten Natrons zu gelangen. Für die somit nöthigen häufigen Bestimmungen des Kalkes empfiehlt Vf. die Lösung, wie sie zuerst Boutron und Boudet benutzt haben. Folgende Vorsicht ist jedoch dabei nothwendig: Man führt zuerst eine Messung aus, als handelte es sich um Wasser, d. h. indem man 40 ccm Saft anwendet; wenn jedoch das Volumen der angewandten hydrotimetrischen Lösung 40—45° übersteigt, so muss man den Versuch verwerfen und nur 20 ccm anwenden. Mit einem Worte: die Lösung muss so verdünnt werden, dass das Volumen der Seifenlösung nicht 20—35° übersteigt. Durch eine einfache Berechnung ist es leicht, den gefundenen Kalk auf 100 oder 1000 ccm zurückzuführen, wenn man weiss, wieviel Seifenlösung erforderlich ist, um mit 0,25 in 40 ccm destillirtem Wasser aufgelöstem Chlorcalcium ein Schäumen hervorzurufen. Vf. hat jedoch dasselbe Verfahren bei concentrirten Producten versucht, die nebst grösseren Mengen Kalk verschiedene Kali-, Natron- und Magnesiasalze enthalten konnten. Zu dem Zwecke nahm er zwei Füllmassen, wovon die eine (A) vom dritten Producte nur 0,14 ccm Kalk auf 100 g enthielt, während die andere (B), ebenfalls vom dritten Producte, 0,49 durch oxalsaures Ammoniak bestimmten Kalk enthielt. Der directe Versuch mit 40 ccm von beiden war nur bei dem ersten Muster möglich; bei dem zweiten gestattete die Zähigkeit nicht dieselbe Bestimmung. Nach verschiedenen Versuchen wurden vermischt: 21,02 g (A) + destill. Wasser = 200 ccm und 39,95 g (B) + destill Wasser = 1 l. Die Bestimmung wurde mit 40 ccm gemacht. Es waren erforderlich: bei A = 23 Grade, B = 34 Grade. Die Stärke der Seifenlösung war 16 ccm = 40 ccm einer Lösung von Chlorcalcium in 100 ccm destill. Wasser = 0,125 CaO. Wenn 1000 ccm = 0,125 CaO 40 = x; x = 0,005 g. Wenn also 16 ccm = 0,005 g CaO 23 = x, so ist x = 0,0071 g.

Also 40 ccm der Lösung der Füllmasse A = 0,0071 CaO
200 „ „ „ „ „ = x; x = 0,0355.
21,02 g Füllmasse = 0,0355 g CaO
100 g „ = x; x = 0,168 CaO;
durch das oxalsaure Ammoniak erhielt man 0,14 g.

Bei der Füllmasse B hat man:
Seifenlösung 16 ccm = 0,005 CaO 34 = x; x = 0,0106 g.
Wenn also 40 ccm = 0,0106 1000 = x, so ist x = 0,265.
Und wenn 30,95 g = 0,265 CaO 100 = x, so ist x = 0,66 statt 0,49.

Dieser Ueberschuss an durch die Seifenlösung gemessenem Kalke hat verschiedene Ursachen: 1. Der Ueberschuss der in der Füllmasse enthaltenen löslichen Salze, Salpetersäuresalz, Chlorür, organische Kali und Natronsalze. Es wurde eine Lösung bereitet, die auf das Liter 100 g salpetersaures Kali und 60 g Chlorkalium enthielt und die mit der Kohle gegen 12—13 p. c. Asche ergab. 40 ccm dieser Lösung verlangten 9° der hydrotimetrischen Lösung, um den Schaum zu erzeugen. 2. Die Magnesia ist immer in kleiner Menge in den Füllmassen enthalten. Diese Base wirkt wie der Kalk auf die Messflüssigkeit. Wenn also die Bestimmung des Kalkes durch die Hydrotimetrie in Gegenwart von wenig Salzen genaue Resultate liefert, wie beim Safte und Syrup ersten Productes, so ist dies anders bei den Nachproducten, die neben dem Kalke fremde Salze enthalten, welche mit der Seifenlösung eine schwache Reaction geben. Nichtsdestoweniger ist die hydrotimetrische Bestimmung eine so schnelle, dass man sie immer ausführen kann. Man kann also sagen, dass, je mehr man Seife zur Schaumbildung mit einer Melasse oder einem anderen Producte braucht (wie z. B. Saft, Syrup etc. bei 1040 Dichtigkeit), desto mehr Kalk und fremde Salze vorhanden sein werden. Endlich muss bei den concentrirten Nachproducten, wenn man den wirklichen Kalk wissen will, die hydrotimetrisch gefundene Zahl um

ungefähr 20 p. c. vermindert werden. (J. des fabr. de sucre **19**. Nov. 1878; Ztschr. d. V. für Rübenzuckerind. **28**. 1060—62. Dec. 1878.)

H. Rodewald und **B. Tollens**, Ueber das *Reductionsverhältniss des Milchzuckers zu alkalischer Kupferlösung*. Die Vff. haben den Einfluss studirt, welchen a. die Zeitdauer der Erhitzung, b. die Verdünnung der Lösungen und c. der vorhandene Ueberschuss an Fehling'scher Lösung auf das Reductionsverhältniss des Milchzuckers ausübt, und geben die Vorsichtsmassregeln an, welche einzuhalten sind, um übereinstimmende Resultate zu erhalten. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2076—84. 9. Dec. [25. Nov.] Göttingen.)

F. Kessler, Ueber die *Bestimmung des Mangans*, besonders in Eisen- und Manganlegirungen. Diese Bestimmungsmethode ist speciell für manganreiche Ferromangane, welche jetzt mit 80—90 p. c. Mangan producirt werden, bestimmt. Vf. beschreibt zuerst die Trennung des Eisens vom Mangan, dann die Fällung des letzteren als Mangandioxyd und die Titrirung desselben, woran sich Belege knüpfen. (Ztschr. anal. Chem. **18**. 1—14. Jan. 1879. [Aug. 1878.] Bochum.)

O. Hesse, *Prüfung des Conchinins*. Vor mehreren Jahren (1875. 378) hat Vf. eine Methode zur Prüfung des Conchininsulphates angegeben, nach welcher sich schon Spuren anderer Chinaalkaloide in diesem Salze nachweisen lassen. Da diese Probe, welche Vf. als ganz vorzüglich bezeichnet, nicht genügende Beachtung gefunden zu haben scheint, wiederholt er die Vorschrift in folgender Form. 0,5 g Conchininsulphat werden zusammen mit 0,5 g reinem Jodkalium in 10 ccm Wasser von ca. 60°, das sich in einem Probirglase befindet, eingetragen und die Masse einige Male tüchtig umgeschüttelt. Nach einer Stunde wird filtrirt und das Filtrat mit einem Tropfen Ammoniakflüssigkeit vermischt, wobei keine Trübung entstehen darf. (Arch. Pharm. [3] **13**. 495—96. 19. Dec. Feuerbach.)

Grundzüge der aktinischen Wärmetheorie,

von

C. Puschl.*

§. 1.

Man denkt sich die körperliche Materie allgemein aus getrennten, relativ sehr kleinen Massen bestehend, welche in dem die Zwischenräume erfüllenden, für die Theorie des Lichtes und der strahlenden Wärme angenommenen Aether schweben und sich in diesem Medium gegenseitig bewegen. Das mittlere Intervall zwischen zwei solchen, in irgend einer Richtung aufeinander folgenden Theilchen (welche ich Atome nenne, ohne damit den Begriff absoluter Untheilbarkeit zu verbinden) ist wahrscheinlich in jedem Körper, namentlich auch bei flüssiger und fester Aggregatform, in Vergleich mit ihren Dimensionen sehr gross, so dass der mit wägbarer Substanz erfüllte Raum stets nur einen sehr kleinen Theil des dieselbe enthaltenden Körpervolumens ausmacht.

Stellen wir uns zunächst die wägbaren Atome eines beliebigen Systemes als ruhend vor und nehmen wir an, sie seien für die beständig von aussen in dasselbe eindringenden Wärmestrahlen unbewegbar und vollkommen opak, so dass die auf die Oberfläche eines Atomes treffenden Strahlen gänzlich davon reflectirt werden. Jene Strahlen werden sich dann in dem gedachten Systeme nach einem gleichen Gesetze verbreiten müssen, wie Gase und Flüssigkeiten sich durch Diffusion verbreiten; es ist dann zwischen den Theilen des Systemes ein Zustand des Gleichgewichtes von Empfang und Abgabe möglich, wobei nämlich durch jedes wo immer darin angenommene Flächenstück gleichzeitig in entgegengesetzten Richtungen gleiche Strahlenmengen diffundiren. Ist i die Intensität der in irgend einem Theile des Systemes durch Diffusion angesammelten Strahlenmenge und so

---

* Eine vorläufige Notiz von dieser Arbeit wurde bereits 1878. 417. gegeben.

die entsprechende Diffusionsgeschwindigkeit, haben ferner i' und ω' für einen anderen Theil des Systemes die nämliche Bedeutung wie i und ω für den ersteren, so muss nach dem Gesagten für das allgemeine Gleichgewicht der Strahlendiffusion die Bedingung

$$\omega i = \omega' i'$$

und somit die Proportion

$$i:i' = \frac{1}{\omega} : \frac{1}{\omega'} \qquad 1)$$

erfüllt sein. Dies ist folglich unter den gemachten Annahmen die Bedingung des aktinischen Gleichgewichtes auch zwischen verschiedenen zu einem Systeme verbundenen Körpern.

Wenn man annimmt, dass die Wärmestrahlen durch die leeren Räume zwischen den Atomen eines Körpers stets mit der gleichen Geschwindigkeit wie durch einen luftleeren Raum gehen, so ist die bezügliche Diffusionsgeschwindigkeit ω einfach proportional der mittleren Länge l des von einem Strahlentheile zwischen zwei aufeinander folgenden Reflexionen zurückgelegten Weges; man hat dann also für zwei verschiedene Körper:

$$\omega:\omega' = l:l' \qquad 2)$$

und hiermit ergiebt sich aus 1):

$$i:i' = \frac{1}{l} : \frac{1}{l'}. \qquad 3)$$

Sind die Atome eines Körpers unter sich gleiche Kugeln mit der Oberfläche e, also mit dem centralen Querschnitte $\frac{e}{4}$, und ist ϱ der mittlere Abstand der Centra zweier Nachbaratome, so erhält man nach der aus der kinetischen Gastheorie bekannten Berechnungsweise die mittlere Weglänge der in demselben diffundirten Wärmestrahlen

$$l = \frac{4\varrho^3}{e}$$

oder wenn die Zahl der in dem Körpervolumen v enthaltenen Atome $= n$ und daher $n\varrho^3 = v$ ist,

$$l = \frac{4v}{ne};$$

man hat unter dieser Voraussetzung für zwei verschiedene Körper:

$$l : l' = \frac{v}{ne} : \frac{v'}{n'e'} \qquad 4)$$

und folglich ist im Falle ihres aktinischen Gleichgewichtes:

$$i : i' = \frac{ne}{v} : \frac{n'e'}{v'}. \qquad 5)$$

Bedeuten ferner y und y' die Mengen der in den gedachten Körpern enthaltenen Strahlenwärme, so ist

$$y : y' = iv : i'v' \qquad 6)$$

und aus der Verbindung dieser Proportion mit der vorhergehenden folgt:

$$y : y' = ne : n'e'; \qquad 7)$$

d. h. die Mengen der in verschiedenen Körpern im aktinischen Gleichgewichte vorhandenen Strahlenwärme verhalten sich wie die Summen der Oberflächen der in denselben vorhandenen Atome.

Hat jedes Atom des einen der betrachteten Körper die Masse m und jedes Atom des anderen die Masse m', und nehmen wir die Gewichte beider Körper als gleich an, so ist:

$$nm = n'm';$$

es wird sonach das Verhältniss der in gleichen Gewichtsmengen vorhandenen Strahlenmengen

$$y : y' = \frac{e}{m} : \frac{e'}{m'}. \qquad 8)$$

Nehmen wir von denselben zwei Körpern solche Gewichtsmengen a und a', dass die Summen der Oberflächen der darin enthaltenen Atome, deren bezügliche Zahlen ν und ν' seien, einander gleich sind, so ist

$$a : a' = \nu m : \nu' m'$$

und folglich, weil der aufgestellten Bedingung gemäss $\nu e = \nu' e'$ sein muss:

$$a : a' = \frac{m}{e} : \frac{m'}{e'}, \qquad 9)$$

wodurch man aus 8) die Proportion

$$y : y' = \frac{1}{a} : \frac{1}{a'} \qquad 10)$$

erhält. Nennt man Gewichtsmengen mit gleich viel Atomoberfläche in aktinischer Hinsicht äquivalent, so kann man demnach sagen: die Strahlenwärme gleicher Gewichtsmengen verschiedener, unter sich im aktinischen Gleichgewichte stehender Körper wechselt im umgekehrten Verhältnisse ihrer Aequivalentgewichte.

Das aktinische Gleichgewicht eines Systemes von Körpern, wie sie im Vorstehenden gedacht wurden, erscheint als gleichbedeutend mit der Gleichheit ihrer Temperatur. Man kann demgemäss die Strahlenwärme, welche jeder derselben enthält, ihrer gemeinschaftlichen absoluten Temperatur proportional setzen. Bedeutet nun c die im gewöhnlichen Wärmemaasse ausgedrückte Strahlenmenge, welche die Gewichtseinheit eines Körpers von aussen aufnehmen muss, damit ihre Temperatur um einen Grad steige, also die specifische Strahlenmenge dieses Körpers, und beziehen wir die Strahlenmenge y auf die Gewichtseinheit desselben bei der absoluten Temperatur t, so ist nach dem Gesagten

$$y = ct; \qquad 11)$$

für zwei verschiedene Körper haben wir dann:

$$y : y' = c : c' \qquad 12)$$

und somit folgt aus 10)

$$c : c' = \frac{1}{a} : \frac{1}{a'}, \qquad 13)$$

oder $ac = a'c'$, d. h. das Product aus dem Aequivalentgewichte und der specifischen Strahlenwärme hat für alle Körper bei den gemachten Annahmen den gleichen Werth. Bezeichnen wir diese unveränderliche Grösse mit b, so wird

$$c = \frac{b}{a} \qquad 14)$$

oder der betreffende Körper enthält bei der absoluten Temperatur t in der Gewichtseinheit die Strahlenwärme

$$y = \frac{bt}{a}. \qquad 15)$$

Nehmen wir jetzt an, die Körperatome seien durch die Wärmestrahlen bewegbar, so werden sie unter dem Einflusse derselben nicht in der oben vorausgesetzten Ruhe bleiben, und ihr dadurch bedingter Bewegungszustand wird seinerseits auf denjenigen des Aethers zurückwirken. Es wird sich auf solche Weise ein gewisses Gleichgewicht von Empfang und Abgabe lebendiger Kräfte zwischen dem Aether und den Atomen herstellen müssen, wobei jedes Atom fortwährend ebenso viel lebendige Kraft aus der Bewegung des Aethers schöpft, als es von seiner eigenen Bewegung an denselben abgiebt. Indem so die Atome bei diesem Gleichgewichte gerade so viel (wenn auch theilweise andere Gattungen) Wärmestrahlen erzeugen, als sie verbrauchen, erfährt (vorausgesetzt, dass sie auch für die von ihnen selbst erzeugten Strahlengattungen vollkommen opak sind) die Menge der in dem bezüglichen Körper bei derselben Temperatur angesammelten Strahlenwärme durch den entsprechenden Bewegungszustand seiner Atome keine Veränderung; die den letzteren innewohnende Summe lebendiger Kräfte aber, insoweit sie wirklich durch die zwischen ihnen diffundirte Strahlenwärme bedingt ist, kann nun selbst als ein Theil der ganzen, im Körper enthaltenen Wärmemenge betrachtet werden. Bezeichnen wir diesen Theil, im gewöhnlichen Wärmemaasse ausgedrückt, mit z, und die Gesammtwärme des Körpers mit w, beide auf die Gewichtseinheit bezogen, so ist demnach

$$w = y + z$$

oder wenn wir nach 11) die Strahlenwärme $y = ct$ setzen:

$$w = ct + z \qquad 16)$$

§. 2.

Die Natur der festen Körper gestattet offenbar nicht, dass ihre Atome sich erheblich von den Lagen entfernen, für welche die an ihnen angreifenden Kräfte, welcher Art diese auch sein mögen, sich gegenseitig selbst aufheben; es ist daher wahrscheinlich, dass dieselben sich um ihre mittleren Lagen nur mit ganz unbedeutenden Geschwindigkeiten bewegen und dass die Summe der lebendigen Kräfte ihrer möglichen Bewegungsformen überhaupt nur einen relativ kleinen Werth habe. Nehmen wir demnach an, dass die in Atombewegung bestehende oder kinetische Wärme z in festen Körpern gegen ihre Strahlenwärme ct unbedeutend sei, so wird für dieselben mit Vernachlässigung von z annähernd

$$w = ct. \qquad 17)$$

Bedeutet s_1 die spec. Wärme bei constantem Volumen, so ist nach dem Gesagten für die festen Körper ebenfalls annähernd

$$s_1 = c,$$

und da ihre experimentelle specifische Wärme s diejenige bei constantem Volumen im Allgemeinen nur wenig an Grösse übertrifft, so ist mit einer gewissen Annäherung auch

$$s = c$$

und daher der Formel 14) gemäss

$$as = b, \qquad 18)$$

d. h. das Product aus dem Aequivalentgewichte und der experimentellen specifischen Wärme ist für die festen Körper nahe gleich gross. Man hat so für die

festen Grundstoffe das Gesetz von Dulong und Petit, sobald angenommen wird, dass die chemischen Aequivalentgewichte derselben nichts Anderes als Gewichtsmengen mit gleich viel Atomoberfläche und daher mit ihren aktinischen Aequivalentgewichten identisch sind, eine Hypothese, welche zwar von den Chemikern bisher nicht in's Auge gefasst, aber in der That mit den chemischen Erfahrungen sehr gut vereinbar ist.

Einige Grundstoffe (Kohlenstoff, Bor, Silicium) weichen von dem Dulong-Petit'schen Gesetze bei den gewöhnlichen Temperaturen ganz ausserordentlich ab, und es ist auffallend, dass hier die bezüglichen Producte nicht etwa, wie in anderen Fällen, zu gross, sondern im Gegentheile viel zu klein sind. Nach unserer Anschauung ist für diese Thatsache eine ungezwungene Erklärung möglich. Wir haben nämlich oben vorausgesetzt, dass die Atome der Körper für die zwischen ihnen diffundirten Wärmestrahlen vollkommen (und also in gleichem Grade) opak seien und diese Annahme ist bezüglich der bei den gewöhnlichen Temperaturen vorkommenden Wärmestrahlen im Ganzen ohne Zweifel für die meisten Körper nahe erfüllt. Ein Körper, dessen Atome für die zwischen ihnen diffundirten Wärmestrahlen in einem gewissen Grade transparent oder diatherman sind, wird aus diesem Grunde bei gleicher Temperatur eine kleinere Strahlenmenge in seinem Volumen angesammelt enthalten, als wenn seine Atome vollkommen opak wären: er wird also eine entsprechend kleinere specifische Wärme haben. Solche für ihre innere Wärmestrahlung besonders diathermane Körper sind vermuthlich die genannten drei Grundstoffe. Da ihre specifische Wärme rasch mit der Temperatur wächst, so werden sie gleichzeitig an Transparenz für ihre bezügliche Wärmestrahlung ab- oder an Opacität für dieselbe zunehmen müssen. Es ist in dieser Hinsicht bemerkenswerth, dass auch ein Fall von Abnahme der specifischen Wärme bei steigender Temperatur bereits vorliegt. Winkelmann hat solches wider Erwarten am Quecksilber gefunden; wahrscheinlich nimmt die Opacität dieser Substanz für ihre innere Wärmestrahlung mit steigender Temperatur ab. Da die spec. Wärme eines festen oder flüssigen Körpers bei constantem Drucke diejenige bei constantem Volumen um einen mit der Temperatur veränderlichen, im Allgemeinen mit dieser wachsenden Betrag übertrifft, so kann für manche Körper, deren spec. Wärme bei constantem Drucke mit der Temperatur zunimmt, doch zugleich diejenige bei constantem Volumen u. daher auch die specifische Strahlenwärme abnehmen.

§. 3.

Die Resultate des §. 1 bleiben im Wesentlichen unberührt, wenn man die Atome der Körper als würfelförmig annimmt. Es können dann gleichartige Atome unter Umständen, die ihnen freie Bewegung gestatten, sich unmittelbar und also mit Verminderung ihrer Gesammtoberfläche in gehöriger Anzahl zur Bildung neuer ganz gleich geformter und nur grösserer Atome aneinander legen, deren Seitenlänge in diesem Falle ein ganzes Multiplum der Seitenlänge der ersteren sein wird, und die so gebildeten Atome können umgekehrt wieder in ihre gleichgeformten und nur kleineren Bestandtheile zerfallen. Sind m die Masse und e die Oberfläche eines kleineren, μ die Masse und ε die Oberfläche eines grösseren Atomes, und verhält sich die Seitenlänge des ersteren zu der des letzteren wie $1:x$, so ist

$$\mu = x^3 m,$$
$$\varepsilon = x^2 e;$$

bedeutet ferner a das Aequivalentgewicht des ursprünglichen und α dasjenige des auf die gedachte Weise daraus entstehenden Systemes, so haben wir:

$$a : \alpha = \frac{m}{e} : \frac{\mu}{\varepsilon} = 1 : \varkappa,$$

woraus folgt:

$$\alpha = \varkappa a; \tag{19}$$

d. h. das neue Aequivalentgewicht ist ein ganzes Multiplum des früheren. Man sieht, dass, wenn solche Zusammenlagerungen gleichartiger Atome wirklich vorkommen, der betreffende Stoff dadurch sein Aequivalentgewicht wechselt, und dass dann die möglichen Aequivalentgewichte jedes Stoffes ganze Multipla des kleinsten derselben sind. Die spec. Strahlenwärme (und folglich für die feste Aggregatform annähernd auch die experimentelle spec. Wärme) nimmt dabei mit der Summe der freien Oberflächen der Atome in dem gleichen Verhältnisse ab, in welchem das Aequivalentgewicht zunimmt.

Man kann es für möglich halten, dass Grundstoffe, deren Aequivalentgewichte zu dem des Wasserstoffes in einfachen Verhältnissen stehen, auf die gedachte Weise aus diesem entstanden sind. Der Einwand wenigstens, dass solche Verhältnisse vielleicht nicht absolut genau sind, erscheint nach unserer Anschauung als hinfällig; es ist nämlich denkbar, dass, während die Massen der für sich bestehenden Atome durch Zusammenlagerung mit absoluter Genauigkeit im Verhältnisse von $1:\varkappa^3$ grösser werden, die Oberflächen derselben nicht mit der gleichen Genauigkeit in dem Verhältnisse von $1:\varkappa^2$ wachsen, und in diesem Falle werden sich die entsprechenden Aequivalentgewichte nur annähernd wie $1:\varkappa$ verhalten.

§. 4.

Lassen wir jetzt zwei verschiedene feste Grundstoffe, welche die Aequivalentgewichte a und a' und die specifischen Strahlenwärmen c und c' haben, mit den multiplen Gewichtsmengen λa und $\lambda' a'$ sich miteinander zu einer homogenen Mischung transformiren, und nehmen wir zuerst an, dass die Summe der freien Oberflächen ihrer Atome und folglich ihre ganze Strahlensumme dadurch keine Veränderung erleide. Hat die Mischung die spec. Strahlenwärme C, so enthält sie in ihrer Gewichtsmenge $\lambda a + \lambda' a'$ bei der absoluten Temperatur t die Strahlenwärme

$$(\lambda a + \lambda' a') C t;$$

es ist also der aufgestellten Bedingung gemäss

$$(\lambda a + \lambda' a') C = \lambda a c + \lambda' a' c'$$

oder, weil $ac = a'c' = b$ ist:

$$(\lambda a + \lambda' a') C = (\lambda + \lambda') b. \tag{20}$$

Bei fester Aggregatform der Mischung kann C annäherungsweise mit der experimentellen spec. Wärme S vertauscht werden; man hat dann

$$(\lambda a + \lambda' a') S = (\lambda + \lambda') b, \tag{21}$$

welcher Formel wirklich sowohl die Legirungen, als auch sehr viele chemische Verbindungen annähernd genügen. In denselben sind also die Bestandtheile ohne Veränderung der Summe der freien Atomoberflächen enthalten, und weder gleichartige noch ungleichartige Atome können darin bis zu unmittelbarer Berührung aneinander gelagert sein.

Von zwei Grundstoffen, welche für sich bestehend die Aequivalentgewichte a und a' und die specifischen Strahlenwärmen c und c' haben, kann bei ihrer Vereinigung möglicherweise jeder, indem aus den gleichartigen (würfelförmig gedachten) Atomen sich durch unmittelbare Aneinanderlagerung grössere Atome von gleicher Form bilden, nach dem durch die Formel 19) ausgedrückten Gesetze der Multipla sein Aequivalentgewicht und somit seine specifische Strahlenwärme wechseln. Haben dann beide, mit den Gewichtsmengen λa und $\lambda' a'$ in einer Verbindung vorhandene Stoffe in dieser die spec. Strahlenmengen γ und γ', und ist C die spec. Strahlenwärme der Verbindung, so hat man

$$(\lambda a + \lambda' a')C = \lambda a \gamma + \lambda' a' \gamma';$$

sind ferner α und α' die Aequivalentgewichte jener zwei Stoffe in der Verbindung, so ist, weil $\alpha\gamma = \alpha'\gamma' = b$ sein muss:

$$(\lambda a + \lambda' a')C = \left(\frac{\lambda a}{\alpha} + \frac{\lambda' a'}{\alpha'}\right)b$$

oder, wenn man nach dem Gesagten $\alpha = \varkappa a$ und $\alpha' = \varkappa' a'$ setzt:

$$(\lambda a + \lambda' a')C = \left(\frac{\lambda}{\varkappa} + \frac{\lambda'}{\varkappa'}\right)b. \qquad 22)$$

Für starre Verbindungen erhält man hieraus durch Vertauschung von C mit der experimentellen spec. Wärme S die Formel:

$$(\lambda a + \lambda' a')S = \left(\frac{\lambda}{\varkappa} + \frac{\lambda}{\varkappa'}\right)b, \qquad 23)$$

welche zugleich die Formel 21) als einen speciellen Fall in sich schliesst.

(Fortsetzung folgt.)

Inhalt:

Aronheim, B., Synthese d. Zinnphenylverb. 85
Beckurts, H., u. R. Otto, Wirkungsweise von $SO_2(OH)Cl$ auf organ. Körper . . 84
Beckurts, H., u. R. Otto, Synthese arom. Sulphone 84
Berthelot, Ueber Alkoholgährung, gegen Pasteur 87
Cappa, C., Elektricitätsentw. bei Contact von Metallen u. Flüssigkeiten 81
Fenton, H. J. H., Einw. von Hypochloriten u. Hypobromiten auf Stickstoffverbindgn. 88
Grandeau, L., Einfl. der atmosphär. Elektricität auf die Fructification d. Gewächse 88
Hesse, O., Prüfung des Conchinins . . . 90
Jörgensen, S. M., Kobaltammoniakverbind. 81
Kessler, F., Bestimm. des Mangans in Fe- und Mn-Legirungen 90
Knoll, A., s. R. Otto.
Kuhara, Farbstoff v. Lithospermum Erythrorhizon 87
Lenz, R., Galv. Widerst. verd. Salzlösungen 81
Liebermann, Leo, Gase, die bei der Einw. von $Ba(HO)_2$ auf Eiweisskörper auftreten 87
Maumené, E. J., Absorptionskraft der Hölzer für H_2O . . . .
Otto, R., u. A. Knoll, Einw. von $SO_2(OH)Cl$ auf Sulphobenzid . . . .
Otto, R., s. H. Beckurts.
Otto, R., s. C. Pauly.
Pauly, C., u. R. Otto, Aethyldisulphoxyd gegen KHO . . . .
Pauly, C., u. R. Otto, Disulphoxyde von C_6H_6 und C_7H_8 . . . .
Pellet, H., Anwendg. der Hydrotimetrie zur CaO-Bestimm. im Rübensafte . . . .
Ponomareff, J., Derivate des Allantoins
Ponomareff, J., Salze der Allantoxansäure
Ponomareff, J., Hxdroxansäure . .
Popper, R. Gewichtsbest. v. Niederschlägen
Puschl, C., Grundzüge d. actinischen Wärmetheorie . . . .
Remsen, Ira, Oxydat. der Xylolsulphamide
Rodewald, H., u. B. Tollens, Reductionsverhältn. d. Milchzuckers zu alkal. Kupferlös
Schiff, Rob., Darst. d. Metanitrozimmtsäure
Thomsen, Jul., Zusammens. d. Schwefelkupf
Tollens, B., s. H. Rodewald.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

MAR 7 1879

HARVARD COLLEGE LIBRARY

№ 7. 12. Februar 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

H. Schroeder, Beiträge zum *Volumgesetze und Sterengesetze.* Forts. von 1878. 594. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2128—36. 9. Dec. [23. Nov.] 1878. Karlsruhe.)

C. R. A. Wright und **A. P. Luff,** Ueber *chemische Dynamik.* 2. Mitth. und Forts. von 1878. 241. (Chem. N. **38.** 238. 15. [7.* Nov.] 1878; Ber. Chem. Ges. **11.** 2143. 9. Dec. 1878.)

Carnelly, *Beziehungen zwischen den Schmelzpunkten der Elemente und ihren Ausdehnungscoëfficienten.* Durch theoretische Betrachtungen ist Vf. auf die Vermuthung geführt worden, dass der Ausdehnungscoëfficient eines Elementes um so höher sei, je höher dessen Schmelzp. liege. Unter 31 versuchten Elementen lieferten 26 eine Bestätigung der Vermuthung; die 5 abweichenden Fälle sind Antimon, Arsen, Wismuth, Tellur und Zinn. (Chem. News **38.** 261. 29. [21.* Nov.] 1878.)

3. Anorganische Chemie.

A. R. Leeds, *Ozon und die Atmosphäre.* (Chem. N. **38.** 224. 235. 249. 257—59. 8. bis 23. Nov. [Mai] 1878. London.)

L. T. Wright, *Vorkommen gewisser saurer Stickstoffoxyde unter den Verbrennungsproducten des Leuchtgases und Wasserstoffes.* Vergleichende Versuche ergaben, dass Leuchtgas und Wasserstoff, wenn sie vor der Verbrennung von Ammoniak befreit werden, und auch die zur Verbrennung dienende Luft ammoniakfrei ist, bei der Verbrennung weder Salpeters. noch salpetrige Säure geben. Verf. widerspricht daher der Ansicht, nach welcher die genannten Säuren, wenn sie bei der Verbrennung auftreten, ihren Stickstoff aus der Atmosphäre nehmen. (Chem. N. **38.** 240. 15. [7.*] Nov. 1878.)

J. B. Hannay, *Einwirkung von Brom auf Schwefel.* Destillirt man beide Elemente, so kann man durch Reguliren beinahe jede beliebige Verbindung derselben erhalten, doch wird der Rückstand in der Retorte nie ganz frei von Brom. (Chem. N. **38.** 240. 15. [7.*] Nov. 1878.)

Fr. Jones, Vorläufige Notiz über eine *Wasserstoffverbindung des Bors.* Durch Erhitzen eines Gemenges von Borsäure mit Magnesiumstaub und nachheriges Behandeln des gewonnenen Magnesiumborids, B_2Mg_3, mit Salzsäure u. Salpetersäure wurde ein farbloses, selbstentzündliches, mit grüner Flamme brennendes Gas erhalten, das unzweifelhaft Borhydrid ist. Zur Darstellung des Magnesiumborids müssen 2 Aeq. Magnesium auf je 1 Aeq. Sauerstoff genommen werden: $B_2O_3 + 6Mg = 3MgO + B_2Mg_3$. (Chem. News **38.** 262. 29. [21.*] Nov. 1878.)

F. Ullik, Ueber *gallertartige Kieselsäure und über eine unorganische Membran.* Die Gallerte, welche man erhält, wenn man eine mässig verdünnte Wasserglaslösung mit Salzsäure versetzt und eine Zeit lang stehen lässt, lässt sich mit Wasser vollständig auswaschen, ohne dass sie ihren Zusammenhang verliert. An der Luft trocknet sie zu einer durchsichtigen gallertähnlichen Masse ein, welche in kleinere Stücke zerspringt und eine ziemliche Härte besitzt. Dieser Kieselsäure entspricht annähernd die Zusammensetzung SiO_3H_2, doch

lassen sich keine constanten Werthe für den Wasserstoff erhalten. Das spec. Gewicht der lufttrockenen Masse wurde 1,907 und 1,84 gefunden, also analog dem Opal. Das durch Glühen daraus erhaltene Anhydrid besitzt das spec. Gew. 2,323, also das des Tridymits. Das Gelingen des Auswaschens grosser unverletzter Massen brachte den Vf. auf den Gedanken, dass diese Kieselsäure die Eigenschaft einer Membran besitzen müsse, da das Auswaschen nur durch Diffusion erfolgen kann. Nach einigen missglückten Versuchen gelang es, dies mit voller Sicherheit nachzuweisen. Die Membran aus dieser Kieselsäure stellt Vf. auf zweierlei Weise her: 1. Einem Präparatenglase mit weitem Halse wurde der Boden abgesprengt; in ein sehr weites, cylindrisches Glasgefäss mit ebenem Boden wurde auf letzteren eine Kautschukplatte gelegt, darauf ein Stück schwedisches Fliesspapier, auf dieses jenes Glas mit dem Halse nach abwärts fest angedrückt. Das Papier wurde dann ringsum etwas eingefettet. In das Innere des Glases wurde nun die entsprechende Mischung von Salzsäure u. Wasserglaslösung einige Millimeter hoch eingegossen. Gleich nach dem Erstarren wurde das Gefäss mit Wasser gefüllt, das Präparatenglas umgelegt, so dass es ganz unter Wasser war, und vorsichtig das Papier abgenommen. Durch Abziehen des Wassers und wiederholtes Erneuern desselben, ohne das Glas viel zu bewegen, wurde die Membran vollkommen ausgewaschen. 2. Um eine dünnere Membran herzustellen, wurde um die Rundung eines Becherglases, dessen Boden abgesprengt war, gerade so wie dies mit Pergamentpapier geschieht, schwedisches Filtrirpapier festgebunden. Dann wurde die Mischung von Salzsäure und Wasserglaslösung eingegossen, das Papier auch aussen damit begossen, so dass es ganz imprägnirt war. Aus dem Innern wurde die Flüssigkeit fast ganz wieder ausgegossen. Nach der Gallertbildung wurde in ganz derselben Weise gewaschen wie im ersten Falle. Dadurch wurde auf der Papierunterlage eine Membran von 0,5 mm Dicke erhalten. Vorläufige Versuche zeigten, dass Flüssigkeiten weder durch die dickere noch durch die dünnere Membran filtriren; dagegen konnten Lösungen von Rohrzucker, Chlornatrium, Dextrin in ganz derselben Weise dialysirt werden wie durch eine organische Membran. Auch folgender bekannte *Vorlesungsversuch* liess sich damit anstellen. Bei einem gewöhnlichen Trichterrohre wurde auf ähnliche Weise wie bei dem oben unter 1. erwähnten Präparatenglase die Trichtermündung durch eine Kieselsäuremembran von 3 mm Dicke geschlossen und letztere vollkommen ausgewaschen. Dann wurde auf die bekannte Weise die Dialysirvorrichtung zusammengestellt, in das äussere Gefäss Wasser, in das Innere des Trichterrohres eine conc. Kupfersulphatlösung gebracht bis zu dem Punkte, wo der Trichter in das Rohr übergeht, die Flüssigkeiten in gleiches Niveau gestellt und das Ganze stehen gelassen. Nach 24 Stunden war die Flüssigkeit in der Röhre 13 cm hoch gestiegen und das Wasser deutlich blau gefärbt. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2124—28. 9. Dec. [3. Nov.] 1877.)

J. Violle, Ueber die *specifische Wärme und die Schmelzungswärme des Palladiums.* Zur Bestimmung der specifischen Wärme wurden drei Proben verwendet im Gewichte von 40,626 g, 402,35 g und 88,225 g. Die Bestimmungen wurden zwischen 0° und 1300° und zwar nach derselben Methode ausgeführt, mittels deren Vf. die spec. Wärme des Platins bestimmt hatte (1877. 675). Die Temperaturbestimmungen aber wurden hierbei sehr vereinfacht durch die vorhergehenden Untersuchungen des Platins. Es genügt nämlich im Allgemeinen, in den Tiegel ein Stück Platin und ein Stück Palladium gleichzeitig zu erhitzen und mit beiden die calorimetrischen Messungen auszuführen. Die erste Bestimmung giebt dann die Temperatur des Luftthermometers, die zweite die spec. Wärme des Palladiums bei dieser Temperatur. In der folgenden Tabelle bezeichnen die Zahlen I, II und III die verschiedenen Proben: die Rubrik $C_0{}^T$ enthält die mittlere specifische Wärme des Palladiums zwischen 0° und T.

Probe	T	$C_0{}^T$	Δ	Probe	T	$C_0{}^T$	Δ
I	100°	0,0592	0,0000	III	1161°*	0,0694	—0,0004
I	626	0,0634	—0,0009	I	1171	0,0693	—0,0006
II	685	0,0644	—0,0007	III	1181 *	0,0701	+0,0002
II	738	0,0645	—0,0011	II	1183	0,0705	+0,0005
II	892	0,0646	+0,0005	III	1200	0,0698	—0,0004
I	933	0,0675	0,0000	II	1244	0,0713	+0,000[illegible]
II	1008	0,0688	+0,0005	III	1265	0,0714	+0,0005

Die mit Δ bezeichnete Columne enthält die Differenzen zwischen den beobachteten u. d. aus der Formel

*Temperatur direct mittels des Luftthermometers gemessen.

$$C_0{}^T = 0{,}0582 + 0{,}000010\,T \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

berechneten mittleren spec. Wärmen. Diese Formel ergiebt für $C_0{}^T$ die folgenden Werthe:

$C_0{}^{100} = 0{,}0592$	$C_0{}^{400} = 0{,}0622$	$C_0{}^{700} = 0{,}0652$	$C_0{}^{1000} = 0{,}0682$
$C_0{}^{200} = 0{,}0602$	$C_0{}^{500} = 0{,}0632$	$C_0{}^{800} = 0{,}0662$	$C_0{}^{1100} = 0{,}0692$
$C_0{}^{300} = 0{,}0612$	$C_0{}^{600} = 0{,}0642$	$C_0{}^{900} = 0{,}0672$	$C_0{}^{1200} = 0{,}0702$

$$C_0{}^{1300} = 0{,}0712.$$

Die wahre specifische Wärme bei T^0, $\frac{dQ}{dT}$, ist folglich gleich

$$\gamma T = 0{,}0582 + 0{,}000020\,T,$$

welche Formel ergiebt:

$$\gamma_0 = 0{,}0582; \; \gamma_{500} = 0{,}0682; \; \gamma_{1000} = 0{,}0782; \; \gamma_{1300} = 0{,}0842.$$

Die *Schmelztemperatur des Palladiums* wurde auf zwei verschiedenen Wegen erhalten: 1. durch Eintauchen von so nahe wie möglich zum Schmelzpunkte erhitztem Palladium in das Calorimeter und Ableitung der Temperatur T aus der spec. Wärme durch die Formel (1), und 2. durch gleichzeitiges Erhitzen von Platin und Palladium auf zwei möglichst nahe gelegene Temperaturgrade, so dass bei dem einen das Palladium noch fest blieb, bei dem anderen aber geschmolzen war. Diese beiden Temperaturen wurden dann mittels des Platins durch das Calorimeter bestimmt und die Schmelztemperatur als zwischen beiden liegend angenommen. Nach beiden Methoden erhielt man als Schmelzpunkt des Palladiums 1500°. Vf. bemerkt, dass das Palladium vor dem Schmelzen erweicht, wie das Platin; zwei Palladiumstücke lassen sich bei einer Temperatur unterhalb 1500° sehr gut zusammenschweissen. Die Schmelzungswärme des Palladiums wurde gemessen, indem man geschmolzenes, nicht über den Schmelzpunkt erhitztes Palladium direct in das Calorimeter goss. Man führte drei Versuche aus mit Mengen von 2,234 g, 5,580 g und 13,423 g. Es ergab sich in diesen drei Fällen 146,0, 145,8 und 146,4, also im Mittel 146,1 als Gesammtschmelzungswärme für 1 g Metall. Zieht man von diesem Werthe L = 146,1 die Wärmemenge 109,8 ab, welche nöthig ist, um 1 g Palladium von 0° auf 1500° zu erhitzen, so ergiebt sich als latente Schmelzungswärme 36,3. (C. r. **87**. 981—84. [16.* Dec.] 1878.)

4. Organische Chemie.

Frankland und **Dobbin**, Ueber die *Constitution des Olefins*, welches durch *Einwirkung von Zink auf Aethyljodid* entsteht. Die Vff. berichten über einen Versuch, welcher angestellt wurde, um die Frage zu entscheiden, ob bei dieser Einwirkung Aethylen, $CH_2.CH_2$, oder Aethyliden, $CH.CH_3$, entsteht. Mehrere Liter des Gases wurden zuerst durch Alkohol und Schwefelsäure und dann in einen grossen Glaskolben geleitet, welcher Antimonchlorid enthielt. Hierauf wurde der Inhalt des letzteren mit Wasser gemischt und destillirt. Der Siedepunkt, nach Chapman Jones' Methode bestimmt, betrug 83° C. und entspricht also dem Aethylenchlorid und nicht dem Aethylidenchlorid, welches letztere bei 60° siedet. (Chem. N. **38**. 239. 15. [7.*] Nov. 1878.)

W. Sorokin, Ueber die *Constitution des Diallyls*. Die vor Kurzem (1878. 628) erschienene Notiz Henry's, in welcher die Entstehung der Essigsäure aus Diallyl unter dem Einflusse von $K_2Cr_2O_7$ und Schwefelsäure durch Hydratation interpretirt wird, veranlasst den Vf. eine noch nicht abgeschlossene Untersuchung zu veröffentlichen. Er theilt mit, dass die Ergebnisse seiner Versuche der Henry'schen Interpretation nicht widersprechen, denn Essigsäure entsteht aus Diallyl nur bei der Oxydation mit $K_2Cr_2O_7$ und Schwefelsäure oder Chromsäure, nicht aber mit Salpetersäure. Der aus dem Kohlenwasserstoff hergestellte Glykol liefert, mit $K_2Cr_2O_7$ und Schwefelsäure behandelt gleichfalls Essigsäure u. Kohlensäure. Die Untersuchung der Derivate des Diallyls wird fortgesetzt. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2152—53. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878.)

A. und **P. Saytzeff** und **W. Nikolsky**, *Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf tertiäre Alkohole*. Vf. hat durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Allyldimethylcarbinol die Kohlenwasserstoffe C_6H_{10} und $C_{12}H_{20}$, aus Allyldipropylcarbinol aber nur $C_{10}H_{18}$ erhalten. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Bildung von $C_{12}H_{20}$ analog der Umwandlung des Trimethylcarbinols in Diisobutylen verläuft, glauben die Vff., der in Rede stehende Kohlenwasserstoff sei dem Diisobutylen ähnlich constituirt:

$$\begin{matrix}(CH_3)_2C \\ CH_2-CH\end{matrix}\!\!>C—C<\!\!\begin{matrix}(CH_3)_2 \\ CH_2—CH=CH_2\end{matrix}\,.$$

Dieser Kohlenwasserstoff steht hinsichtlich der Structur in naher Beziehung zu den Terpenen. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2152. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878.)

N. Menschutkin, Ueber die *Aetherification tertiärer Alkohole und Phenole:* Trimethylcarbinol, Aethyldimethylcarbinol, Diäthylmethylcarbinol, Propyldimethylcarbinol, Isopropyldimethylcarbinol, Allyldimethylcarbinol, Allyldiäthylcarbinol, Diallylmethylcarbinol, Allyldipropylcarbinol, Diallylpropylcarbinol; Phenol, Parakresol, Thymol und Naphtol. Auch bei diesen Versuchen wurden die Geschwindigkeiten und die Grenzwerthe der Aetherification (gegen Essigsäure) bestimmt. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2148—51. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878. Petersburg.)

C. Vincent und **Delachanal**, Ueber die *Dichte und den Ausdehnungscoëfficienten des flüssigen Methylchlorides.* Die Dichte beträgt 0,95231 bei 0°; 0,91969 17,9° u. 0,87886 bei 39°. Die Ausdehnung ergiebt sich durch die Formel

$$V_t = V_0\,(1 + \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3),$$

worin die Coëfficienten von t folgende Werthe haben:

$$\alpha = 0{,}00193929,\ \beta = 0{,}00000183121,\ \gamma = 0{,}000000105916.$$

(C. r. **87.** 987—89. [16.* Dec.] 1878.)

A. Geuther, Zur Geschichte des *Diäthylglyoxylsäureäthers* und des *Diäthylglyoxylsäureamides.* Nach Pinner und Klein (1878. 690) entstehen bei der Einwirkung von Salzsäure auf Alkohol und Blausäure neben anderen Producten Diäthylglyoxylsäureäther u. Diäthylglyoxylsäureamid. Vf. weist darauf hin, dass beide Verbindungen bereits vor 8 Jahren von Schreiber aus Dichloressigsäure dargestellt worden sind: C.-Bl. 1870. 194. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2093. 9. Dec. [12. Nov.] 1878. Jena.)

Fr. Kessel, Ueber das *Verhalten des Mono- und Dibromessigsäureäthyläthers gegen wässeriges Ammoniak.* Schüttelt man den Dibromäther mit seinem 6fachen Volumen 20proc. wässerigem Ammoniak, so erhält man Dibromacetamid in fast theoretischer Menge. Dasselbe scheidet sich bald aus und lässt sich durch Waschen mit Wasser und Umkrystallisiren rein erhalten. Der Monobromäther wird bei gleicher Behandlung ebenfalls zersetzt: unter bedeutender Wärmeentwickelung bildet sich fast nur Bromammonium und wenig Bromacetamid; kühlt man das Gemenge während der Reaction auf 0° ab, so wird wenig Bromammonium und viel Monobromacetamid gebildet. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2115—17. 9. Dec. [18. Nov.] 1878. Leiden.)

N. Menschutkin, Ueber die *Aetherification der secundären Alkohole.* Die Untersuchungen schliessen sich an die früheren (1878. 690) an und beziehen sich auf die Geschwindigkeit und die Grenzen der Aetherification. Folgende Alkohole wurden untersucht: Dimethyl-, Aethylmethyl-, Isopropylmethyl-, Diäthyl-, Hexylmethyl-, Aethylvinyl- und Diallylcarbinol. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2117—20. 9. Dec. [29. Nov.] 1878. Petersburg.)

Al. L. Thomsen, Ueber die *Einwirkung von Kaliumcyanat auf Epichlorhydrin.* Das Chloratom im Epichlorhydrin ist gegen cyansaure Salze ausserordentlich stabil: Silbercyanat ist ohne alle Einwirkung; Kaliumcyanat wirkt allerdings ein, aber das Chloratom wird in dieser Reaction nicht angegriffen. Man erhält einen in grossen wohlausgebildeten farblosen Prismen krystallisirenden Körper von der Formel $C_4H_6NClO_2$, welcher bei 106° schmilzt, nicht ohne Zersetzung flüchtig ist, in Alkohol und heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslich ist. Die Reaction, welcher dieser Körper seine Entstehung verdankt, ist eine einfache Addition von 1 Mol. Cyansäure an 1 Mol. Epichlorhydrin und lässt sich durch die Gleichung:

$$\begin{array}{l} CH_2Cl \\ CH \\ CH_2 \end{array}\!\!>O + HNCO = \begin{array}{l} CH_2Cl \\ CH-O \\ CH_2-NH \end{array}\!\!>CO$$

ausdrücken. Die Substanz würde also als ein Derivat der Carbaminsäure aufzufassen sein, in welchem das zweiwerthige Radical Monochlorpropylen an die Stelle von einem Atom Wasserstoff in der Carboxylgruppe und einem Atom Wasserstoff der Amidogruppe eingetreten ist. Diese Verbindung ist ausserordentlich beständig gegen Wasser und kann damit in einem zugeschmolzenen Rohre ohne Veränderung bis 150° erhitzt werden. Heisse conc. Salzsäure zersetzt sie unter gewöhnlichem Drucke ebenfalls nicht, aber vollständig beim Erhitzen in einem zugeschmolzenen Rohre auf 150°. Die Zersetzungsproducte sind Kohlensäure, Salmiak und eine harzige Substanz, welche nicht in einem für die Analyse geeigneten Zustande erhalten werden konnte. Eine warme verdünnte Lösung von Kalihydrat zersetzt die Verbindung in Chlorkalium, Kaliumcarbonat, Ammoniak und eine Substanz, welche mit der durch die Einwirkung conc. Salzsäure erhaltenen grosse Aehnlichkeit hat. Die Einwirkung wässerigen Ammoniaks im zugeschmolzenen Rohre verläuft wie die der fixen Alkalis. Es bilden sich Ammoniumcarbonat, Ammoniumchlorid und derselbe harzige Körper als einzige Producte der Reaction. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid wurde das Acetderivat, $C_3H_5Cl <{}^{\;O\;}_{N(C_2H_3O)}> CO$, und durch Einwirkung von Anilin Carbanilid erhalten. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2136—39. 9. Dec. [25.* Nov.] 1878. Berlin. Univ.-Lab.)

H. Köhler, Notiz über die *Bildung von Aethylamin.* Quecksilberamidochlorür, Hg_2ClNH_2 (durch Schütteln von Calomel mit Ammoniak erhalten), zerfällt beim Erhitzen für sich in Ammoniak, Stickstoff, Quecksilberchlorür und Quecksilber. Dieselbe Zersetzung tritt ein, wenn man die Erhitzung in Chloräthylgas vornimmt; dabei bildet sich aber immer etwas Aethylamin und ein gasförmiger, höchst übelriechender Körper. Ein Theil des Chlorürs hat sich also wahrscheinlich nach der Gleichung $NH_2Hg_2Cl + C_2H_5Cl = Hg_2Cl_2 + NH_2C_2H_5$ zersetzt. Zu dem gleichen Resultate gelangt man unter Anwendung von Quecksilberamidochlorid, NH_2HgCl (weisser Präcipitat). Auch hier entstehen Ammoniak, Stickstoff, Quecksilberchlorür neben Quecksilberchlorid und Aethylamin. — Ferner erhielt Vf. Aethylamin durch Einwirkung von trocknem gasförmigen Ammoniak auf entstehendes Natriumäthylat, und endlich durch Schmelzen von krystallisirtem Natriumäthylat mit Chlorammonium. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2093—95. 9. Dec. [15. Nov.] 1878. Delft.)

Emil Fischer und **Otto Fischer,** Ueber einige *Farbstoffe der Rosanilingruppe.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 2095—99. 9. Dec. [28. Nov.] 1878.)

P. T. Main, Ueber die *Harnsäuregruppe.* Vf. giebt eine Reihe von Formeln für die Derivate der Harnsäure, indem man dieselben von der Tartronsäure, Mesoxalsäure, Malonsäure, Oxalsäure etc. ableitet. (Chem. N. **38.** 259. 29. Nov. 1878.)

G. Gustavson, *Verbindungen von Aluminiumchlorid mit Kohlenwasserstoffen.* Es wurden durch Einleiten von trockner Salzsäure in Mischungen von Al_2Cl_6 mit Benzol und Toluol die Verbindungen $Al_2Cl_6.6C_6H_6$ und $Al_2Cl_6.6C_7H_8$ dargestellt. Vf. meint, dass die von Friedel und Crafts ausgeführten Synthesen ihr Entstehen solchen Verbindungen des Aluminiumchlorides verdanken. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2151—52. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878.)

Barsylowsky, Ueber *Azoderivate des Toluols.* Vf. macht einige neue Angaben in Bezug auf die Azoverbindungen (Schmelzp. 244—245°), welche er früher durch Oxydation des Paratoluidins neben Paraazotoluol erhalten hat (C.-Bl. 1878. 166; 1875. 468). Durch Einwirkung von Brom und Chlor auf dieselben wurden nur harzige Producte erhalten. Die früher schon dargestellte Hydrazoverbindung wird von Säuren gelöst und geht mit denselben Verbindungen ein. Die schwefelsaure und salpetersaure Verbindung konnten in krystallinischem Zustande nicht erhalten werden. Beständiger sind die Verbindungen mit organischen Säuren und am charakteristischsten die oxalsaure. Mit Acetylchlorid giebt die Hydrazoverbindung ein Acetylderivat. Vf. vergleicht hierauf die Eigenschaften dieser aus Paratoluidin erhaltenen Azoverbindung mit den isomeren Azotoluolen und weist erhebliche Unterschiede nach. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2153—55. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878.)

A. Etard, Ueber die *Oxydation einiger aromatischer Verbindungen.* Durch Einwirkung von Chromoxychlorid auf verschiedene organische Körper wurden sehr verschiedene Resultate erhalten: man erhielt Ketone, Aldehyde und auch Chinone; als Nebenproduct entwickelte sich Chlorwasserstoffsäure, mitunter auch Chlor; manchmal fand gar keine Gasentwickelung statt und die betreffenden Körper vereinigten sich direct mit dem Reagens. 1. Mischt man überschüssiges *Bromtoluol* in der Wärme mit Chromoxychlorid, so entwickelt sich Salzsäure und die Masse wird teigig. Wird dann, nach Entfernung der Chromsalze durch Wasser, das ölige Product destillirt, so erhält man gegen das Ende der Destillation ein Oel, welches in der Vorlage erstarrt und aus alkoholischer Lösung in schönen rechtwinkeligen Blättchen krystallisirt. Die Analyse ergab die Zusammensetzung der Parabrombenzoësäure. Das angewandte Toluol enthielt die Ortho-, Meta- und Paramodification; es scheint sonach nur die letztere angegriffen worden zu sein. Die Einführung des Broms in das Molekül des Toluols verhindert nicht die Zerstörung der Methylgruppe, wie es die Gruppe NO_2 thut; in letzterem Falle bildet sich Methylnitrochinon. — Auf Anrathen von Cahours liess Vf. Chromoxychlorid auf *Anethol* einwirken, welches die Methoxylgruppe OCH_3 enthält. Hierdurch wurde Anisaldehyd, $COH—C_6H_4—O—CH_3$, erhalten, das sowohl durch die Analyse als auch durch die Siedepunktsbestimmung und Umwandlung in Anissäure charakterisirt wurde. Das Anethol, $C_3H_5—C_6H_4—O—CH_3$, verliert einen Theil der Gruppe C_3H_5 und behält die Gruppe OCH_3. — *Cymol* aus Terpentinöl (*Methylparapropylbenzol*) verbindet sich direct mit Chromoxychlorid zu einem chocoladebraunen Niederschlage, $2CrO_2Cl_2,C_{10}H_{14}$. In dieser Verbindung scheint das Chlor mit Kohlenstoff verbunden zu sein: denn sowohl durch Destillation als auch durch Einwirkung von Wasser erhält man Chlorkohlenstoffe. Durch Wasser wird sie sofort durch Entwickelung von Wärme zersetzt. Wenn man nach einigen Stunden im Wasserdampfströme destillirt oder mit Aether ausschüttelt, so scheidet man von den Chromsalzen einen öligen Körper ab, welcher mit Natriumdisulphit eine krystallisirte Verbindung giebt. Zersetzt man letztere durch Destillation mit einer Lösung von kohlensaurem Natrium, so erhält man ein Oel, welches in der Vorlage erstarrt und alle Eigenschaften des Camphers besitzt. Dieser Körper ist nichts anderes als Isocuminaldehyd, verbunden mit 1 Mol. Wasser $C_{10}H_{12}O,H_2O$. Er schmilzt bei 80°, giebt darüber Wasser ab und bleibt dann flüssig. (C. r. **87.** 989—91. [16.* Dec.] 1878.)

A Bantlin, Ueber *Metanitrophenol* und seine Derivate. Darstellung desselben; Metanitroanisol; Metanitrophenetol; Metaamidophenol und Ueberführung desselben in Resorcin: Styphninsäure aus Nitrophenol; Dinitrophenole aus Metanitrophenol (γ-, δ- und ε-Dinitrophenol und deren Salze); γ-, δ- und ε-Dinitroanisol. Styphninsäure aus den Dinitrophenolen; γ-, δ, resp. ε-Dinitroanisol und alkoholisches Ammoniak. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2099 bis 2107 9. Dec. [14. Nov.] 1878. Strassburg.)

E. S. Richards und **A. W. Palmer**, Ueber *Antimontannate*. (Sill. Amer. J. [3] **16**. 196. 361. Sept. u. Nov. [Juli und Aug.] 1878.)

J. Piccard, Ueber die *Cantharsäure* und einen *terpenartigen Kohlenwasserstoff* C_8H_{12}. Die Cantharsäure (1877. 726) ist, wie weitere Untersuchungen ergeben haben, in heissem Wasser ziemlich leicht löslich, in Alkohol geradezu zergehend, in Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff fast unlöslich. Das Bleisalz wurde analysirt. Durch Wiederholung verschiedener Bestimmungen haben sich die früheren Resultate bestätigt. Die Krystalle der Säure gehören dem orthorhombischen Systeme an. Das Kaliumsalz ist $C_{10}H_{11}KO_4$ und die Säure scheint einbasisch zu sein. Der Aethyläther siedet erst bei 300°. Das Bariumsalz versetzt sich bei 400° unter Entwickelung von Kohlensäure und Kohlenoxyd zu einem Kohlenwasserstoff C_8H_{12}, welcher mit etwas Xylol C_8H_{10} und noch höher siedenden sauerstoffhaltigen, wahrscheinlich ketonartigen Körpern gemengt ist. Ferner wurden in dem Zersetzungsrückstande an Baryt gebunden mehrere Säuren, darunter Buttersäure und wahrscheinlich auch Xylylsäure gefunden. Durch Erhitzen der Cantharsäure mit überschüssigem Aetzkalk verläuft die Zersetzung glatter. Das über 50 p. c. betragende Hauptproduct besteht der Hauptsache nach aus dem Kohlenwasserstoffe C_8H_{12}, für welchen Vf. den Namen *Cantharen* vorschlägt. Derselbe lässt sich empirisch unter Abspaltung von Kohlensäure aus der Cantharsäure ableiten: $C_{10}H_{12}O_4 = C_8H_{12} + CO_2$. Da aber die Cantharsäure nur einbasisch und überhaupt nur einatomig ist, so kann sie auch nur 2 Atome Sauerstoff in Form von COOH enthalten. Für die beiden anderen muss eine andere Bindungsweise gesucht werden. Dass dieselben an einem Kohlenstoffatome sitzen, ist wahrscheinlich, weil sie als Kohlensäure austreten. Die einfachste Annahme scheint die zu sein, dass die Cantharsäure ähnlich der Terebinsäure das lactidähnliche Anhydrid einer unbekannten dreiatomigen, zweibasischen Säure sei, welche man *Dicantharsäure* nennen könnte:

$$H_4.C_6H_4<\begin{matrix}CH(COOH)_2\\ CH_2-O-OH\end{matrix} - H_2O = H_4.C_6H_4<\begin{matrix}CH.COOH\\ CH_2-OCO\end{matrix} = 2CO_2 + H_4.C_6H_4<\begin{matrix}CH_2\\ |\\ CH_2\end{matrix}$$

Dicantharsäure (hypothetisch) — Cantharsäure — Cantharen.

Neben dieser Hauptreaction verlaufen noch Nebenreactionen. Die Bildung von Xylolsäure erklärt sich durch eine halbe Kohlensäureabspaltung, wobei die Gruppe —OCO— vor der Gruppe COOH beseitigt würde. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2120—24. 9. Dec. [29. Nov.] 1878. Basel.)

F. v. Müller und **L. Rummel**, Ueber *zwei neue Pflanzenalkaloide*. Die Rinde von *Alstonia constricta* giebt beim Ausziehen mit Alkohol und Abdampfen desselben eine orangegelbe, bitter schmeckende, alkalisch reagirende Masse, *Alstonin*. Dieselbe schmilzt unter 100° und zeigt in verdünnten Lösungen eine stark blaue Fluorescenz. — In den Blättern von *Duboisia myoporoides* ist eine andere flüchtige Base, das *Duboisin*, enthalten, welche die Vff. auf ähnliche Weise extrahirten, wie man das Nicotin aus den Tabakblättern gewinnt. Sie bildet ein gelbliches, auf Wasser schwimmendes Oel von stark narkotischem Geruche und alkalischer Reaction, ist in Alkohol, Aether und auch in Wasser ein wenig löslich und wird von Platinchlorid, Pikrinsäure und phosphormolybdänsaurem Natron nicht niedergeschlagen. (Chem. N. **38**. 240. 15. [7.*] Nov. 1878.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

A. H. Church, Chemische Untersuchung über den *Pflanzenalbinismus*. Durch Analysen von bleichen Blättern ist Vf. zu folgenden Schlüssen gelangt. Die Asche enthält mehr Kali und weniger Kalk als die Asche von grünen Blättern; dagegen waren jene an Eisen nicht ärmer als diese. Bleiche Blätter von Elaeagnus pungens gaben mit Aether ausgezogen weniger als die Hälfte von den aus grünen Blättern extrahirbaren Stoffen. Nahezu 60 p. c. des Stickstoffes der bleichen Blätter traten in nicht-albuminoider Form auf, während in den grünen Blättern etwa 30 p. c. in dieser Form vorkommen; oxal- und kohlensaurer Kalk fehlten in den bleichen Blättern beinahe vollständig, während sie in den grünen in bemerkenswerther Menge vorhanden waren. Der Wassergehalt der bleichen Blätter war über 10 p. c. höher als der der grünen. (Chem. N. **38**. 261. 29. [21.* Nov. 1878.)

Fr. Kessel, Ueber das *Wachs von Ficus gummiflua*. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2112—15. 9. Dec. [18. Nov.] 1878. Leiden.)

7. Analytische Chemie.

C. H. Wolff, *Quantitative Spectralanalyse*. (Ztschr. f. anal. Chem. **18**. 38—49. Jan. 1879.)

C. Doelter, Ueber die *Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten*. Die Aufschliessung des Minerals erfolgt durch Flusssäure und Schwefelsäure. Da sowohl die käufliche Flusssäure als auch die durch Herstellung mittels Flussspath gewonnene stets verunreinigt ist, woraus sich eine Quelle von Fehlern beim nachfolgenden Titriren ergeben würde, so ist schon früher vorgeschlagen worden, dieselbe mittels übermangansauren Kalis aus einer Platinretorte zu destilliren (E. Ludwig). Dies vermeidet Vf. dadurch, dass er nach der Aufschliessung des Minerals die Flusssäure und somit auch ihre Verunreinigungen, verjagt. Der Apparat muss so construirt sein, dass weder eine Oxydation noch eine Reduction der vorhandenen Eisenverbindungen stattfinden kann. Die Aufschliessung erfolgt in einem Platintiegel, während Kohlensäure von oben her durch ein Glasrohr in den Apparat geleitet wird. Letzterer besteht aus einem flachen runden eisernen Teller, der an seinem Rande eine etwa 1,5 cm vertiefte Rinne hat. Auf diesen wird der Platintiegel mit der Substanz gestellt und er selbst auf ein Wasserbad gesetzt. Das Ganze bedeckt man mit einem Becherglase, so dass der Rand in die erwähnte Rinne passt, welche man mit Sand oder mit einem anderen Verschlussmittel füllt. Da keine starke Erhitzung nöthig ist, so kann man sich hierzu auch des Quecksilbers bedienen. Der Boden des Becherglases ist durchbohrt, damit man die Kohlensäure durch ein Glasrohr in den unteren Theil des Gefässes einleiten kann. Die aufgeschlossene Masse wird dann wie gewöhnlich weiter behandelt und titrirt. Die Belege ergeben, dass durch die beschriebene Aufschliessungsmethode in der That weder eine Oxydation noch eine Reduction eintritt. Die Methode erscheint demnach für nicht allzu schwer aufschliessbare Silicate wie Hornblende, Augite etc. empfehlenswerth. (Ztschr. f. anal. Chem. **18**. 50—58. Jan. 1879. [Jul. 1878] Graz.)

C. Meymott Tidy, Verfahren zur *Bestimmung der organischen Substanzen im Wasser*. (Chem. N. **38**. 283. 13. [5.*] Dec. 1878.)

Mills u. **G. Thomson**, Ueber das *Verhalten der Seide gegen Rosanilin*. Indem die Vff. gleich grosse Stücke weisses Seidenzeug in eine Lösung von essigsaurem Rosanilin zu verschiedenen Zeitperioden eintauchten und nach dem Herausnehmen derselben die Stärke der Flüssigkeit bestimmten, kamen sie zu folgenden Schlüssen: 1. Wenn Seide durch ein Rosanilinsalz gefärbt wird, so sestzt sich das Salz als Ganzes darauf ab. 2. Eine siedende schwache Lösung von Rosanilinsalz kann in einen solchen Zustand der Dissociation gelangen, dass sie ganz farblos wird. In diesem Zustande wird die dissociirende Kraft durch Seide vollständig überwunden. (Seide färbt sich durch Eintauchen in Lösung, welche 0,0003 mg in 1 ccm enthält und durch halbstündiges Sieden zuvor farblos gemacht worden ist, roth.) 3. Die Erschöpfung einer Magentaküpe erfolgt bei gewöhnlicher Temperatur in Perioden von 4 Tagen im Verhältniss von Zinseszinsen. 4. Chlornatrium und Chlorkalium verzögern die Erschöpfung. (Chem. N. **38**. 240. 15. [7.*] Nov. 1878.)

A. Grätzel, Ueber *Eupitton* und *Pittakall*. Bemerkung gegen Liebermann 1878. 568. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2085—87. 9. Dec. [14. Nov.] 1878. Hannover.)

H. Jahn, Notiz über einige *griechische Gerbmaterialien*. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2107 bis 2112. 9. Dec. [Nov.] 1878. Wien.)

8. Technische Chemie.

Gurlt, *Neue Methode der Kupfergewinnung aus kupferarmen Schwefelkiesen*. Während die fälschlich Henderson'scher Process genannte Chlorationsmethode für abgeröstete kupferhaltige Schwefelkiese, welche von Becchi und Haupt 1856 herrührt und von Schaffner verbessert ist, in England, Duisburg, Oker etc. gute Resultate giebt, so werden in der Provinz Huelva in Spanien Kiese mit $1^1/_2$—$2^1/_2$ p. c. Kupfer im Freien abgeröstet und das entstandene Kupfersulphat ausgelaugt, wobei man den Schwefel verliert und die benachbarte Vegetation auf weite Strecken schädigt. Vf. hat günstige Versuche angestellt, die rohen Kiese mit Kochsalz und Schwefelsäure bei Zutritt von Luft feucht zu erhalten, wobei in denselben, wie es bei der Röstung stattfindet, sich Chlorkupfer erzeugt, welcher Process, wenn er sich im Grossen bewährt, den nicht mehr lebensfähigen alten verdrängen würde. Das Löslichmachen des Kupfers in rohen Kiesen durch Besprengen mit Kochsalzlösung oder mit Salzsäure und Liegenlassen an der Luft ist schon früher empfohlen (siehe Kerl, Grundr. d. Metallhüttenkunde 192); Kochsalz und Säure zusammen wirken ohne Zweifel energischer als jedes für sich. (Berggeist 1878 durch B.- u. Hüttenm.-Z. **37**. 428. 13. Dec. 1878.)

Grundzüge der aktinischen Wärmetheorie,

von

C. Puschl.

(Fortsetzung.)

Da für chemische Verbindungen λ und λ' immer ganze Zahlen sind und nach dem Vorigen auch $\varkappa$ und $\varkappa'$ nur solche sein können, so sieht man, dass das Product aus der Summe der verbundenen Aequivalente der Elemente und der spec. Wärme einer starren binären Verbindung entweder ein grosses Multiplum des nach dem Dulong-Petit'schen Gesetze für die Elemente geltenden Productes ist oder zu diesem wenigstens in einem einfachen Zahlenverhältnisse stehen muss. Wenn, wie es scheint, die Formeln 21) und 23) für binäre und ihre Analoga für complicirtere chemische Verbindungen eine allgemeine Gültigkeit haben, so ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass in solchen Verbindungen wohl gleichartige Atome und zwar mit Erhaltung der Formgleichheit, keinesfalls aber ungleichartige Atome bis zu unmittelbarer Berührung aneinander gelagert sein können.

§. 5.

Lässt man ein gewöhnliches Gas aus einem Gefässe in ein anderes leeres einströmen, so sinkt die Temperatur im ersten Gefässe, während sie im zweiten steigt. Nach unserer Anschauung wird hierbei im ersten Gefässe Strahlenwärme verbraucht, um die lebendige Kraft jenes Gasstromes zu erzeugen, welche im zweiten Gefässe wieder in Strahlenwärme verwandelt wird. Dies schliesst die Folgerung in sich, dass dasjenige, was die Atome des Gases mit einer gewissen Kraft auseinander gedrängt, selbst nichts Anderes als die zwischen denselben diffundirte Strahlenwärme sein kann. Es fragt sich dann zunächst, in welchem Sinne die Wärmestrahlen auf die von ihnen getroffenen ponderablen Atome bewegend wirken müssen, wenn ihr Einfluss allein genügen soll, um aus frei beweglichen Atomen, zwischen denen sie diffundirt sind, ein expansibles System zu begründen.

Die Intensität i der in einem Körper diffundirten Strahlenwärme wechselt nach dem Obigen bei constanter Temperatur im umgekehrten Verhältnisse seines Volumens oder proportional mit $\frac{1}{\varrho^3}$, unter ϱ den mittleren Abstand zweier Nachbaratome verstanden. Bedeutet e die (kugelförmig gedachte) Oberfläche eines Atomes, so haben die von ihr mit der Intensität i ausgehenden Strahlen in der Entfernung ϱ die Intensität $\frac{ei}{4\pi\varrho^2}$; indem also die Menge der von der Oberfläche eines Atomes ausgehenden Strahlen der umgekehrten dritten Potenz des mittleren Abstandes zweier Nachbaratome proportional ist, wechselt jene Strahlenmenge, die ein Atom einem benachbarten im mittleren Abstande zusendet, im umgekehrten Verhältnisse der fünften Potenz desselben und nimmt folglich bei wachsendem Volumen des Körpers in einem viel stärkeren Verhältnisse als erstere ab. Bei den gewöhnlichen Dichtigkeiten der Gase wird die mittlere Weglänge der Strahlen, d. h. der Mittelwerth der Entfernungen, aus welchen ein Atom Strahlen empfängt und bis zu welchen es solche sendet, gegen den mittleren Abstand zweier Nachbaratome sehr gross und dem entsprechend die von zwei Nachbaratomen einander zugesendete Strahlenmenge gegen diejenige, die jedes Atom im Ganzen empfängt

und aussendet, schon sehr klein sein. Die auf irgend ein Atom eines Gases treffende Strahlenmenge kommt also weit überwiegend aus relativ grossen Distanzen her. Inmitten der es so bestrahlenden Sphäre befinde sich ein Atom m für einen fixirten Augenblick in einem Orte, wo es auf allen Seiten genau gleich stark bestrahlt ist. In eine beliebige, aber gegen die mittlere Weglänge der Strahlen nur kleine Distanz von demselben werde nun, ohne sonst etwas zu ändern, von aussen her ein Atom m' gebracht, so wird selbes als opake Masse dem Atome m einen gewissen Theil seiner diesseitigen Bestrahlung entziehen; letzteres wird folglich jetzt auf der gegen m' gewendeten Seite eine kleinere Strahlenmenge empfangen als auf der Gegenseite und dieser Unterschied wird um so grösser sein, je näher an m wir m' versetzen. Wenn wir umgekehrt, während ein Atom allseitig gleich stark bestrahlt ist, aus seiner Umgebung ein Atom wegnähmen, so würde jenes auf der entsprechenden Seite noch eine gewisse, ihm früher durch letzteres entzogen gewesene Strahlenmenge empfangen und folglich nun auf dieser Seite stärker als auf der entgegensetzten bestrahlt sein. Ueberhaupt wird unter den vorausgesetzten Bedingungen jedes Atom, für welches das Gleichgewicht der allseitigen Bestrahlung gestört ist, schwächer auf der Seite bestrahlt, wo die es umgebenden Atome dichter beisammen, oder ihm näher stehen, und stärker dort, wo die es umgebenden Atome weiter auseinander oder ihm ferner stehen. Gesetzt nun, die Wärmestrahlen wären an den getroffenen Atomen wie Stosskräfte wirksam, so würden zwei einander genäherte Nachbaratome durch die an ihnen angreifenden Strahlenkräfte einander noch mehr genähert; das System wäre also nicht bestandfähig. Nehmen wir dagegen an, dass die Wärmestrahlen auf die getroffenen Atome wie Zugkräfte wirken, so werden zwei einander genäherte Nachbaratome durch die an ihnen angreifenden Strahlenkräfte jedes Mal überwiegend auseinander gezogen und auf einen mittleren Abstand zurückgeführt; auf diese Weise sich gegenseitig fliehend, erfüllen die Atome als ein expansibles System allen dargebotenen Raum. Es ist dann wirklich die zwischen denselben durch Diffusion angesammelte Strahlenwärme, d. h. der entsprechende Bewegungszustand des sie umgebenden Aethers, was die Atome mit einer gewissen Kraft auseinander drängt.

Dieser Vorstellung gemäss ist in einem Gase jeder Ort eines Atomes, wo die Zugkräfte der es treffenden Strahlen sich aufheben, ein Gleichgewichtsort desselben. Geht ein Atom durch einen solchen Ort durchschnittlich mit der Geschwindigkeit u, so ist die mechanische Arbeit, welche erfordert wird, um sämmtliche Atome des Gases in ihren actuellen Bewegungszustand zu versetzen, der Summe der denselben in ihren Gleichgewichtsorten eigenthümlichen lebendigen Kräfte gleich, nämlich

$$= \frac{nmu^2}{2},$$

wenn n die Zahl der Atome und m die Masse eines solchen bezeichnet. Nehmen wir an, die Atome seien durch keinerlei andere Kräfte als ihre gegenseitige Wärmestrahlung beeinflusst, so ist deren Zustand lediglich durch die Strahlenwärme des von ihnen gebildeten Gases bedingt und daher jenes Arbeitsäquivalent als ein Theil seiner Gesammtwärme anzusehen, dessen Betrag im gewöhnlichen Wärmemasse, unter A das Arbeitsäquivalent der Wärmeeinheit verstanden,

$$= \frac{nmu^2}{2A}$$

ist. Ueberdies können die Atome, wenn sie nicht vollkommen starr sind, unter

dem Einflusse der Strahlenwärme noch eine relative Bewegung ihrer Theile haben; heisst ζ das Wärmeäquivalent dieser Bewegung, so ist demnach die ganze kinetische Wärme des Gases

$$z = \frac{nmu^2}{2A} + \zeta.$$

Macht die Massensumme nm die Gewichtseinheit aus, und ist daher $nmg = 1$, wo g die Beschleunigung der Schwere bedeutet, so wird

$$z = \frac{u^2}{2gA} + \zeta, \qquad 24)$$

und mit Substitution dieses Werthes von z erhält man aus der Gleichung 16) als Ausdruck der Gesammtwärme des Gases

$$w = ct\,\frac{u^2}{2gA} + \zeta. \qquad 25)$$

Ein unter dem Drucke p stehendes Gas strömt in ein Vacuum theoretisch mit einer Geschwindigkeit ein, deren Ausdruck

$$\sqrt{2gpv}$$

ist, wenn v das Volumen der Gewichtseinheit bedeutet. Dies ist die Geschwindigkeit, mit welcher seine Atome ihrer gegenseitigen Spannung zu Folge in einen Raum treten, wo ihre Bewegung vollkommen frei ist. Ein solcher Raum ist für jedes Atom derjenige, wo die es afficirenden Kräfte sich aufheben, d. h. der Ort seines Gleichgewichtes; ich schliesse hieraus, dass die Atome eines Gases unter dem Einflusse ihrer dem äusseren Drucke das Gleichgewicht haltenden Spannkräfte durch ihre Gleichgewichtsorte mit der theoretischen Geschwindigkeit ihres Eintrittes in ein Vacuum gehen, und dass daher in den obigen Gleichungen für das bezügliche Gas

$$u = \sqrt{2gpv} \qquad 26)$$

zu setzen ist. Mit diesem Werthe von u wird sonach die kinetische Wärme des betrachteten Gases

$$z = \frac{pv}{A} + \zeta \qquad 27)$$

und dessen Gesammtwärme

$$w = ct + \frac{pv}{A} + \zeta. \qquad 28)$$

Für den Fall, wenn die Atome nahezu vollkommen starr sind und daher $\zeta = 0$ gesetzt werden kann, hat man somit einfach

$$z = \frac{pv}{A}, \qquad 29)$$

$$w = ct + \frac{pv}{A}. \qquad 30)$$

Die Anwendbarkeit dieser Formeln ist an die Voraussetzung eines rein thermischen Gaszustandes, aber nicht an die Gültigkeit der Gesetze von Mariotte und Gay-Lussac gebunden, in welcher Hinsicht bisher keinerlei Annahme gemacht wurde. Die genannten Gesetze betreffend, führt unsere Theorie zu einer

eigenthümlichen, sie von der herrschenden Ansicht in bemerkenswerther Weise unterscheidenden Folgerung.

Nach der obigen Darstellung sind die zwischen den Atomen eines Gases obwaltenden Spannkräfte ein Resultat der an denselben vorkommenden Bestrahlungsdifferenzen, durch welche sie stets in mittlere Lagen zurückgeführt und so dem äusseren Drucke entgegen im Zustande einer gewissen Vertheilung erhalten werden. Man kann daher die in einem Gasvolumen durchschnittlich herrschende Spannung p dem Mittelwerthe der auf solche Weise an seinen Atomen ausgeübten Zurückführungskräfte proportional setzen. Bedeutet i_1 die mittlere Bestrahlung eines Atomes auf der seinem momentanen Gleichgewichtsorte zugewendeten Seite und i_2 die mittlere Bestrahlung desselben auf der entgegengesetzten Seite, während i die mittlere Intensität der auf ein Atom einfallenden Strahlen überhaupt vorstellt und setzen wir

$$i_1 - i_2 = \vartheta i,$$

wobei ϑ unter den vorausgesetzten Bedingungen immer positiv ist, so kann man nach dem Gesagten die Gasspannung p als proportional mit ϑi ansehen. Das Product pv ist dann proportional mit ϑiv. Nach dem Früheren bleibt für eine constante Temperatur bei veränderlichem Volumen der Werth von iv constant; hierbei ist also pv einfach dem Bestrahlungsverhältnisse ϑ proportional, und demnach würde die Gültigkeit des Mariotte'schen Gesetzes die Constanz von ϑ fordern. Diese Bedingung aber ist im Allgemeinen nicht erfüllt. Denken wir uns zuerst die Atome eines Gases mit dessen Verdünnung immer weiter von einander entfernt, so müssen endlich die an denselben vorkommenden Bestrahlungsdifferenzen gegen die Intensität der zwischen ihnen diffundirten Strahlen selbst durchschnittlich sehr klein werden. Die Grösse ϑ muss also bei fortgesetzter Verdünnung jedenfalls schliesslich ohne Ende abnehmend sich der Null nähern u. folglich dann umgekehrt bei Zusammendrückung wachsen. Andererseits kann man sich durch Verdichtung eines Körpers seine Atome einander so sehr genähert denken, dass jedes derselben seine Bestrahlung fast nur von den Nachbaratomen empfängt. In diesem Falle wird jedes Atom, sowie es aus seinem Gleichgewichtsorte heraustretend sich einem Nachbaratome nähert und von dem gegenüberliegenden sich entfernt, von jenem stärker bestrahlt werden als von letzterem, daher sind bei den vorkommenden Verschiebungen alle Atome auf der ihrem Gleichgewichtsorte zugewendeten Seite schwächer als auf der Gegenseite bestrahlt, und indem die hieraus für dieselben resultirenden Kräfte nicht in die Gleichgewichtsorte zurückführend, sondern davon entfernend wirken, wäre unter der Herrschaft der thermischen Kräfte allein ein stabiles Gleichgewicht der Atome nicht möglich. Bei solcher Verdichtung eines Körpers ist der Werth von ϑ, wie man sieht, negativ; diese Grösse muss daher in einem Gase, wo sie positiv ist, bei dessen Zusammendrückung jedenfalls schliesslich abnehmen und bei einem gewissen Zustande desselben durch Null gehend ihr Vorzeichen wechseln, und da sie in einem hinreichend verdünnten Gase durch Zusammendrückung wächst, muss sie offenbar für eine gewisse Dichtigkeit desselben ein Maximum werden. Indem nach dem Vorigen die thermischen Kräfte für sich allein bei einer gewissen Verdichtung eines Gases nicht mehr im Stande sind, dasselbe stabil zu erhalten, so wird, wenn andere dazu geeignete Kräfte nicht vorhanden oder zu schwach sind, der soeben bezeichnete Gang der Grösse ϑ irgendwo von dem Eintritte einer wirklichen Instabilität unterbrochen werden und das System der Atome zusammenstürzen. Gesetzt nun, ein Gas könne von äusserster Verdünnung an bis zur Grenze seiner Stabilität als ein rein thermisches System gelten, so darf man das Product pv für dieses ganze Intervall als mit ϑ proportional betrachten; der Werth von pv wird

demnach von hinreichend starker Verdünnung angefangen bei Zusammendrückung zuerst wachsen, bei einer gewissen Verdichtung ein Maximum erreichen und dann abnehmen. In Wirklichkeit kann die nebst der Wärme den Körpern auch bei der Gasform innewohnende und ihr Volumen mehr oder weniger mitbestimmende Kraftart sowohl auf den Gang von pv als auch auf den Eintritt der Instabilität influiren, nämlich den letzteren entweder beschleunigen oder verzögern und sogar (wie für gewöhnlich in den permanenten Gasen) ganz verhindern; doch scheint der entsprechende Einfluss auf die Grösse jenes Productes bei den gewöhnlichen Dichtigkeiten der Gase immer nur verhältnissmässig unbedeutend zu sein.

Es erscheint nach diesem als eine Forderung unserer Theorie, dass es für jedes Gas bei constanter Temperatur und veränderlichem Drucke ein Volumen gebe, bei welchem pv einen grössten, innerhalb eines unendlich kleinen Intervalles constant bleibenden Werth hat; hier ist somit das Mariotte'sche Gesetz wirklich erfüllt. Da unter den gemachten Annahmen die Gasspannung bei constantem Volumen einfach der Intensität der inneren Strahlung und folglich der absoluten Temperatur proportional ist, so muss dann bei veränderlicher Dichte und Temperatur auch $\frac{pv}{t}$ ein Maximum, also mit dem Mariotte'schen auch das Gay-Lussac'sche Gesetz erfüllt sein. Demnach wird jedes Gas bei einem gewissen Volumen diese beiden Gesetze wirklich befolgen, aber in dem Maasse, als es von dem bezüglichen Volumen auf irgend eine Weise sich immer weiter entfernt, muss dasselbe auch von den genannten Gesetzen immer mehr abweichen, nämlich der Werth von $\frac{pv}{t}$ mit wachsender, wie mit abnehmender Dichtigkeit allmälig kleiner werden. In der That nimmt das Product pv unter constanter Temperatur für atmosphärische Luft bei gewöhnlichem Drucke durch Verdichtung und (nach Mendelejeff) bei schwachem Drucke durch Verdünnung ab, und für das Wasserstoffgas ist Letzteres sogar schon bei gewöhnlichem Drucke der Fall.

§. 6.

Ein System wägbarer Atome, welche blos durch die zwischen ihnen diffundirten Wärmestrahlen in gewissen Abständen von einander erhalten werden, und deren Substanz als absolut starr gelten kann, enthält der Gleichung 30) gemäss in der Gewichtseinheit die Wärmemenge

$$w = ct + \frac{pv}{A},$$

worin nach dem Obigen der Werth von pv bei constanter Temperatur für einen gewissen Zustand des Systemes ein Maximum wird. In hinreichender Nähe bei diesem Zustande kann $\frac{pv}{t}$ als von p, v und t unabhängig betrachtet werden, und demgemäss ist hier jenes System in jeder Hinsicht als ein ideelles Gas zu bezeichnen.

Bedeutet s_1 die spec. Wärme eines solchen Gases bei constantem Volumen, so ist dessen Wärmemenge

$$w = s_1 t$$

und daher nach 30) auch

$$s_1 = c + \frac{pv}{At}. \tag{31}$$

Ferner ist dann die spec. Wärme bei constantem Drucke

$$s = s_1 + \frac{pv}{At},$$

oder, wenn wir für s_1 dessen Werth nach 31) setzen,

$$s = c + \frac{2pv}{At}; \qquad 32)$$

hieraus folgt die specifische Strahlenwärme des Gases, nämlich jene Wärmemenge, die es bei Erhöhung seiner Temperatur um einen Grad aufnehmen würde, wenn dabei sowohl das Volumen als auch die kinetische Wärme desselben unverändert bliebe,

$$c = s - \frac{2pv}{At}. \qquad 33)$$

Nach dieser Formel kann die specifische Strahlenwärme c aus empirischen Daten berechnet werden. Für atmosphärische Luft, Sauerstoff, Stickstoff u. Wasserstoff, welche nicht blos der Constanz von $\frac{pv}{t}$, sondern auch, wie es scheint, den übrigen Bedingungen des ideellen Gaszustandes ohne erhebliche Abweichung entsprechen, giebt die folgende Tabelle in der zweiten Columne das Volumen v von 1 kg des Gases in Cubikmetern unter dem atmosphärischen Drucke bei der Temperatur des Frostpunktes, in der dritten Columne den Regnault'schen Versuchswerth der spec. Wärme s, in der vierten den hieraus nach 33) folgenden Werth von c und in der letzten den entsprechenden Werth des Quotienten $\frac{pv}{Act}$. Als atmosphärischer Druck ist $p = 10333$ kg auf ein Quadratmeter, das mechanische Aequivalent der Wärmeeinheit $A = 433$ kgm und als Temperatur des Frostpunktes $t = 273$ gesetzt.

	v	s	c	$\frac{pv}{Act}$
Atmosphärische Luft	0,7733	0,2377	0,1025	0,6595
Sauerstoff	0,6994	0,2175	0,0953	0,6411
Stickstoff	0,7960	0,2438	0,1046	0,6654
Wasserstoff	11,1651	3,4090	1,4570	0,6698

Das Mittel aus den Zahlen der letzten Columne ist 0,6590, nahe gleich $^2/_3$, und es scheint, dass man für den ideellen Gaszustand, dem Stickstoff u. Wasserstoff wohl am nächsten stehen, genau

$$pv = \frac{2}{3} Act \qquad 34)$$

setzen kann. Wenn man supponirt, dass die Wärmestrahlen in frei beweglichen Massenpunkten bestehen, welche geradlinig mit constanter Geschwindigkeit so lange fortfliegen, bis sie auf ein sie reflectirendes Körperatom stossen, so wird eine Strahlenmenge mit einer Summe lebendiger Kräfte $= Act$ in dem Körpervolumen v zwischen den Atomen desselben gleichmässig diffundirt, ebenfalls den durch die Formel 34) bestimmten Druck p erzeugen; der Druck, welchen der Aether durch seinen wirklichen Bewegungszustand nach unserer Theorie in einem ideellen Gase erzeugt, ist also der nämliche, als wenn die Aetheratome mit der wirklichen

Summe ihrer lebendigen Kräfte wie freie Massenpunkte zwischen den als ruhend gedachten Gasatomen hin und her flögen.

Substituirt man den aus der Formel 34) folgenden Werth der specifischen Strahlenwärme

$$c = \frac{3pv}{2At}$$

in 31), so wird die spec. Wärme bei constantem Volumen

$$s_1 = \frac{5pv}{2At} \tag{35}$$

und nach 32) die spec. Wärme bei constantem Drucke

$$s = \frac{7pv}{2At}, \tag{36}$$

wonach, wenn k das Verhältniss dieser beiden Wärmemengen bedeutet

$$k = \frac{7}{5} = 1{,}4 \tag{37}$$

ist; dieser Zahl sehr nahe kommende Werthe von k sind in der That für die obigen Gase unabhängig von irgend welcher Hypothese empirisch ermittelt.

Es ist bemerkenswerth, dass die Gase, für welche unter den gewöhnlichen Umständen k nahe $= 1{,}4$ ist — es gehören dazu ausser den oben genannten noch Kohlenoxyd, Stickstoffoxyd und Chlorwasserstoff — hierbei von einem Zustande, wo ihre Verflüssigung einträte, sehr weit abstehen. Indem diese Gase sich bei sinkender Temperatur und wachsender Dichtigkeit einer Grenze ihrer Stabilität nähern und damit von den Bedingungen des ideellen Zustandes in mehrfacher Hinsicht sich entfernen, kann das Verhältniss k möglicher Weise allmälig zunehmen und schliesslich bei Sättigung bedeutend grösser sein als 1,4. Wenn also im Quecksilberdampfe nach den Ergebnissen der bezüglichen Schallversuche von Kundt das Verhältniss $k = 1{,}667$ ist, so kann man nach unserer Theorie annehmen, dass dieser Dampf unter den Bedingungen der angestellten Versuche nicht als ein ideelles Gas zu betrachten ist, und dass der Werth von k für einen hinreichenden Abstand desselben von der Sättigung auf 1,4 herabgehen würde. Insofern die kinetische Theorie für ein ideelles Gas mit absolut starren Atomen wirklich den Werth $k = 1{,}667$ fordert, könnte man in dem erwähnten experimentellen Resultate einen glänzenden Beweis der Richtigkeit dieser Theorie erblicken; da aber nach derselben ein in ihrem Sinne ideelles Gas durch keinen Druck flüssig würde, und folglich ein gesättigter oder der Sättigung nahestehender Dampf nach der kinetischen Theorie keinesfalls in jeder Hinsicht als ein ideelles Gas bezeichnet werden kann, so ist die Anwendbarkeit jener ihrer Folgerung auf den Quecksilberdampf jedenfalls zweifelhaft und die gefundene Uebereinstimmung vielleicht eine nur zufällig das Verhältniss, aber nicht die wirklichen Werthe der beiden spec. Wärmen betreffende. Eine directe experimentelle Bestimmung der specifischen Wärme des Quecksilberdampfes erscheint daher noch immer als sehr wünschenswerth.

Nach §. 1 ist zu erwarten, dass das Product der specifischen Strahlenwärme mit dem chemischen Aequivalentgewichte bei den gasförmigen Grundstoffen constant, und zwar annähernd von der Grösse (um die Zahl 6 herum) sei, wie nach dem Satze von Dulong und Petit das Product der experimentellen specifischen Wärme mit dem Aequivalentgewichte bei den festen Grundstoffen, oder dass es

zu dieser Grösse ein einfaches Verhältniss zeige. Unter a das gewöhnlich angenommene Aequivalentgewicht verstanden, ergeben sich die in der folgenden Tabelle enthaltenen Resultate:

	a	c	ac	$4ac$
Sauerstoff	16	0,0953	1,5248	6,0992
Stickstoff	14	0,1046	1,4644	5,8576
Wasserstoff	1	1,4570	1,4570	5,8280

Der Anschluss der in der letzten Columne stehenden Zahlen an das Dulong-Petit'sche Gesetz ist ein überraschend guter; es scheint also, dass die Aequivalentgewichte von Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff bei dem Uebergange aus der festen in die Gasform sich vervierfachen, mit anderen Worten, dass (weil die Aequivalentgewichte nach unserer Theorie Gewichtsmengen mit gleich viel Atomoberfläche sind) die Summe der freien Oberflächen der in einer bestimmten Gewichtsmenge von fester Aggregatform enthaltenen Atome sich durch unmittelbare Aneinanderlagerung derselben zu grösseren gleichgeformten Atomen bei der Vergasung auf ein Viertel reducirt.

Nach 34) hat man, wenn c' die spec. Strahlenwärme und v' das Volumen der Gewichtseinheit eines zweiten Gases von gleicher Temperatur und Spannung bedeutet

$$v:v' = c:c'; \tag{38}$$

da nun, wenn α und α' die entsprechenden Aequivalentgewichte bezeichnen

$$c:c' = \frac{1}{\alpha} : \frac{1}{\alpha'}$$

ist, so hat man auch:

$$v:v' = \frac{1}{\alpha} : \frac{1}{\alpha'}, \tag{39}$$

d. h. die Volume der Gewichtseinheit verschiedener ideeller Gase von gleicher Temperatur und Spannung stehen im umgekehrten Verhältnisse ihrer Aequivalentgewichte. Aus dieser Proportion folgt:

$$\alpha v = \alpha' v',$$

d. h. die Volume der Aequivalentgewichte sind unter den bezeichneten Bedingungen einander gleich. Gleiche Volume ideeller Gase von gleicher Temperatur u. Spannkraft enthalten demnach gleich viel Atomoberfläche und in Folge dessen gleich viel aktinische und kinetische Wärme.

Bedeutet a das kleinste mögliche und α ein anderes mögliches Aequivalentgewicht desselben Stoffes, so ist nach §. 3:

$$\alpha = \varkappa a,$$

wo $\varkappa$ nur eine ganze Zahl sein kann. Sind nun d und δ die Dichtigkeiten, welche dieser Stoff mit den bezüglichen Aequivalentgewichten a und α als ideelles Gas haben würde, so ist nach dem oben Gesagten

$$\delta = \varkappa d; \tag{40}$$

die Dichtigkeiten, welche ein Grundstoff durch Wechsel seines Aequivalentgewichtes als Gas unter den angegebenen Bedingungen annehmen kann, müssen demnach in einfachen Verhältnissen zu einander stehen. (Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Darstellung von Kohlenoxychlorid; von E. Paternò. Leitet man ein Gemenge von Chlor und Kohlenoxyd durch eine 40 cm lange, 15 mm weite Röhre, welche mit Kohlenpulver gefüllt ist, so erfolgt die Verbindung beider Gase auch im zerstreuten Lichte mit solcher Energie, dass es zweckmässig ist, die Röhre durch nasse Tücher abzukühlen. Bei mässig starkem Gasstrome gelangt es ohne Schwierigkeit, an einem Tage 1 kg Chlorkohlensäureäther zu bereiten. (Gaz. Chim. **18.** 233—34. 10. [1.] Juli 1878. Palermo.)

Technische Notizen.

Darstellung von Farbstoffen zum Färben und Drucken; von Peter Griess. Er geht von Nitrophenolen aus, oder von Nitrophenolen, in denen ein oder mehrere Atome Wasserstoff durch Chlor, Brom, Jod, Nitro-, Sulpho- oder Carboxyl-Gruppen ersetzt sind, und unterwirft diese der Einwirkung reducirender Agentien. Die so erhaltenen Amidoverbindungen werden durch salpetrigsaure Salze in Diazoverbindungen übergeführt. Mischt man nun die Lösung dieser Verbindungen mit einer alkalischen Lösung von Phenol oder substituirten Phenolen, so erhält man auf Zusatz von Säure gelbe, rothe und braune Farbstoffe, die man durch Filtriren, Waschen und Auspressen reinigen kann. (E. P. Nr. 3698 v. 4. Oct. 1877; Ber. Chem. Ges. **11.** 1856.)

Inhalt:

Bantlin, A., Metanitrophenol u. Derivate 102
Barsylowsky, Azoderivate des Toluols . 101
Carnelly, Beziehungen zwischen Schmelzpunkten u. Ausdehnungscoëfficienten der Elemente 97
Church, A. H., Pflanzenalbinismus . . . 102
Delachanal, s. C. Vicent.
Dobbin, s. Frankland.
Doelter, C., Bestimmung von FeO in Silicaten 103
Etard, A., Oxydation aromatischer Verbindungen 101
Fischer, E. und O., Farbstoffe d. Rosalingruppe 101
Frankland und Dobbin, Aethylen (nicht Aethyliden) bei der Einwirkung von Zn auf C_2H_5J 99
Geuther, A., Diäthylglyoxylsäureäther u. Diäthylglyoxylsäureamid 100
Grätzel, A., Eupitton und Pittakall . . 103
Griess, P., Farbstoffe aus Nitrophenolen . 112
Gurlt, Cu-Gewinnung aus Cu-armen Kiesen 103
Gustavson, G., Verb. von Al_2Cl_6 mit Kohlenwasserstoffen 101
Hannay, J. B., Einw. von Brom auf Schwefel 97
Jahn, H., Griechische Gerbmaterialien . . 103
Jones, Fr., Borhydrid 97
Kessel, Fr., Verh. des Mono- und Dibromessigsäureäthyläthers gegen wässeriges Ammoniak 100
Kessel, Fr., Wachs v. Ficus gummiflua . 103
Köhler, H., Bildung von Aethylamin . . 101
Leeds, A. R., Ozon und die Atmosphäre . 97
Luff, A. P., s. C. R. A. Wright.
Main, P. T., Harnsäuregruppe 101
Menschutkin, N., Aetherification secundärer Alkohole . . . . [illegible]
Menschutkin, N., Aetherification tertiärer Alkohole und Phenole . . . . . . [illegible]
Mills u. Thomson, G., Seide gg. Rosanilin [illegible]
Müller, F. v., und L. Rummel, Alstonin und Duboisin . . . . [illegible]
Nikolsky, W., s. A. und P. Saytzeff.
Palmer, A. W., s. E. S. Richards.
Paternò, E., Darstel. v. Kohlenoxychlorid 112
Piccard, J., Cantharsäure und C_8H_{12} . . [illegible]
Puschl, C., Aktinische Wärmetheorie. Forts. [illegible]
Richards, E. S., und A. W. Palmer, Antimontannate . . . . [illegible]
Rummel, L., s. F. v. Müller.
Saytzeff, A. u. P., und W. Nikolsky, Einw. verdünnter H_2SO_4 auf tertiäre Alkohole . . . . [illegible]
Schroeder, H., Volum- und Sterengesetz [illegible]
Sorokin, W., Constit. des Diallyls . . . [illegible]
Tidy, C. M., Best. organ. Subst. im Wasser [illegible]
Thomsen, Al. L., Kaliumcyanat auf Epichlorhydrin . . . . [illegible]
Thomson, G., s. Mills.
Ullik, F., Gallertartige Kieselsäure . . [illegible]
Vincent, C., und Delachanal, Dichte und Ausdehnungscoëfficient des flüssigen Methylchlorides . . . . [illegible]
Violle, J., Spec. Wärme u. Schmelzpunkt des Pd . . . . [illegible]
Wolff, C. H., Quantit. Spectralanalyse . [illegible]
Wright, C. R. A., und A. P. Luff, chemische Dynamik . . . . [illegible]
Wright, L. T., Entstehung saurer Stickstoffoxyde beim Verbrennen von H und Leuchtgas . . . . [illegible]

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

№ 8. **Chemisches Central-Blatt.** 19. Februar 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

J. **Stefan**, Ueber die *Diffusion der Flüssigkeiten.* Der vorliegende erste Theil einer unter diesem Titel erscheinenden grösseren Arbeit hat die optischen Beobachtungsmethoden zum Gegenstande. Es werden darin zuerst die von E. Voit und Hoppe-Seyler über die Diffusion von Zuckerlösungen nach der saccharimetrischen Methode gemachten Beobachtungen discutirt und mit der von Fick aufgestellten Theorie der Diffusion verglichen. Von diesen Versuchen stimmen am besten die von Hoppe-Seyler über die Diffusion des Harnzuckers angestellten mit der Theorie und lässt sich aus denselben auch der Diffusionscoëfficient bestimmen, welcher = 0,42 gefunden wird, unter Voraussetzung des Centimeters als Längen- und des Tages als Zeiteinheit. Die mit einem anderen Saccharimeter gemachten Beobachtungen Hoppe-Seyler's über die Diffusion des Rohrzuckers, sowie die analogen Versuche Voit's zeigen so grosse Abweichungen von der Theorie, dass die Berechnung derselben nach den aus dieser Theorie abgeleiteten Formeln keinen Sinn hat. Ferner werden die von Johannisjanz nach der von Kundt angegebenen Prismenmethode angestellten Versuche besprochen, deren formelle Abweichungen von der Theorie nicht gross zu sein scheinen, doch ist der aus ihnen berechnete Coëfficient der Diffusion des Kochsalzes durch Wasser, nämlich 0,45, mehr als um die Hälfte zu klein. Aus den von Fick über dasselbe Salz gemachten Bestimmungen werden für diesen Coëfficienten die Werthe 0,94 für 15° und 1,13 für 20° Temperatur abgeleitet und diese Werthe stimmen mit den Versuchen Graham's, sowie mit später zu publicirenden Versuchen vollständig überein. Die grossen Fehler, welche den nach den optischen Methoden erhaltenen Resultaten anhaften, rühren daher, dass die diesen Methoden zu Grunde liegende Voraussetzung, ein horizontaler Lichtstrahl, welcher auf eine verticale eine diffundirende Flüssigkeit begrenzende Ebene auffällt, bleibe auch während des Durchganges durch die Flüssigkeit horizontal, nicht richtig ist. Eine solche von zwei parallelen Wänden begrenzte Flüssigkeit, deren Dichte von unten nach oben abnimmt, verhält sich wie ein Prisma, dessen brechende Kante nach oben gerichtet ist, oder auch, insofern die Dichtigkeitsabnahme der Flüssigkeit von unten nach oben eine ungleichförmige ist, zeigt dieselbe neben den Eigenschaften eines Prisma zugleich die einer Cylinderlinse. Es werden in der Abhandlung mehrere Versuche beschrieben, durch welche diese Eigenthümlichkeiten der Lösungen dargelegt werden. Der Vf. weist zum Schlusse auf das analoge Verhalten des Schalles hin, wenn sich derselbe in der Richtung oder gegen die Richtung eines Windes, dessen Geschwindigkeit nach oben hin zunimmt, fortpflanzt, aus welchem Verhalten zuerst Stokes die Thatsache erklärt hat, dass in dem ersteren Falle ein Schall auf sehr weite, im letzteren nur auf kleine Distanzen gehört wird. (Wien. Anz. 1878. 222—23. [5.* Dec.] 1878. Wien.)

H. C. **Sorby**, Ueber die *Bestimmung des Brechungsindex von Flüssigkeiten mittels des Mikroskopes.* (J. Chem. Soc. **33**. 487—94. Nov. 1878.)

3. Anorganische Chemie.

J. **Mactear**, Ueber die *Rolle des Kohlenstoffes bei der Reduction der alkalischen Sulphate.* (J. Chem. Soc. **33**. 475—87. Oct. 1878. C.-Bl. 1878. 657.)

A. Descamps, Darstellung von *Kaliumcobaltcyanür* und einigen Derivaten. Wenn man eine kalte Lösung von Cyankalium in eine solche von Cobaltchlorür giesst, so erhält man einen rothbraunen Niederschlag von Cobaltcyanür. Man muss sich hüten, eine überschüssige Menge zuzusetzen. Hierauf wird dieser Niederschlag mit Wasser von 0° sorgfältig ausgewaschen und in einem geringen Ueberschusse von Cyankalium gelöst. Die mit Alkohol verdünnte Flüssigkeit scheidet, wenn man sie in der Winterkälte eine Nacht über stehen lässt, schön dunkel amethystblaue Krystallblättchen ab, welche man durch Waschen mit Alkohol von überschüssigem Cyankalium befreit. Sie werden in Alkohol von 95° aufbewahrt. Das Salz ist sehr veränderlich und wird bald roth. Mit einer grossen Menge Wasser gemischt giebt es fast augenblicklich Cobaltcyanür; mit wenig Wasser giebt es eine dunkelrothe Lösung, welche zu mehreren Reactionen dienen kann. Mit Bleiessig erhält man einen orangegelben Niederschlag von Bleicobaltcyanür, mit Cobaltchlorür einen tief dunkelgrünen Niederschlag von Cobaltkaliumkobaltcyanür. (C. r. **87.** 1039—40. [23.* Dec.] 1878.)

E. Erlenmeyer, Studien über *phosphorsaure Salze.* 2. Abhandl. Forts. von 1878. 147. Monoferrophosphat, $(Fe_2O_3)(P_2O_5)_2 + 8H_2O$, oder $Fe_2(PO_4H_2)_4 + 4H_2O$; Monoferriphosphat, $Fe_2O_3(P_2O_5)_3(H_2O)_6$ oder $Fe_2(PO_4H_2)_6$; Monodiferriphosphat, $Fe_2O_3(P_2O_5)_2(H_2O)_3$: Triferriphosphat, $Fe_2O_3(P_2O_5) + 4H_2O$; Monoaluminiumphosphat, $Al_2O_3(P_2O_5)_3 + (H_2O)_6$ und combinirte Aluminiumphosphate. (Ann. Chem. **194.** 176—202. 16. Nov. 1878.)

4. Organische Chemie.

E. Demole, *Umwandlung von Dibromäthylen in ein Keton mit 4 Atomen Kohlenstoff* mittels unterbromiger Säure. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **30.** 483—88. 5. Dec. 1878. C.-Bl 1878. 753.)

A. Destrem, Ueber die *Einwirkung von Benzoësäure auf Leucin.* In einer früheren Notiz (1878. 248) hat Vf. von den Verbindungen gesprochen, welche durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Leucin entstehen. Als er Benzoësäure auf diesen Körper in geschlossenen Röhren bei 200° einwirken liess, so erhielt er zwei Verbindungen, von denen die eine neu ist. Die erste, in Aether unlösliche, wurde mit warmem Alkohol aufgenommen und schied bei der Abkühlung lange weisse Krystallnadeln ab von der Zusammensetzung und den Eigenschaften des Leucinimids, $C_6H_{11}NO$. Die andere Verbindung, in Aether löslich, wurde mit warmem Alkohol aufgenommen, durch kohlensaures Natron genau neutralisirt und dann mit Cyanwasserstoffsäure behandelt, wodurch sich eine krystallinische Masse abschied, deren Analyse die Formel eines höheren Homologen der Hippursäure, $C_6H_{12}(C_7H_5O)NO_2$, ergab. Auf Platinblech erhitzt entwickelt der Körper Benzoësäuredämpfe unter Hinterlassung eines kohligen Rückstandes, verhält sich also wie Hippursäure. (Bull. Soc. Chim. Par. [N S.] **30.** 481—82. 5. Dec. 1878.)

Reboul, Bemerkung in Bezug auf eine Untersuchung von Wolff über *Diallylacetessigester* (1878. 50). Verf erinnert daran, dass er eine Säure von der Zusammensetzung der Diallylacetessigsäure, $CH(C_3H_5)_2—CO_2H$, sowie deren Silbersalz und Aethyläther bereits vor 2 Jahren (1877. 514) dargestellt hat. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **30.** 498. 5. Dec. 1878.)

O'Neill F. Kelly, *Einwirkung von Chlorkohlensäureäther auf sauerstoffhaltige Haloidverbindungen der fetten Reihe.* (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **30.** 488—97. 5. Dec. [30. Juni] 1878. Cork. C.-Bl. 1878. 643.)

Reboul, Bemerkung zu einer Untersuchung von Lescoeur über die *Einwirkung von Chlor auf Aethylbromid* (C-Bl. 1878. 580.) L. erhielt dabei eine Verbindung C_2H_4ClBr, welche bei 84,5° siedete, das spec. Gewicht 2,01 bei 13° hatte; er nannte dieselbe Chlorbromaldehyd. Dieselbe Verbindung ist von dem Verf. bereits vor 8 Jahren beschrieben worden. Er erhielt sie durch Einwirkung von Chlorwasserstoff auf Bromäthylen und fand den Siedepunkt 81—82°, die Dichte 1,61 bei 14° (C.-Bl. 1870. 306.) Die von L. angegebene Dichte ist falsch und dürfte wahrscheinlich auf einen Druckfehler zurückzuführen sein. Dieselbe würde der Dichte des entsprechenden Bromids, 2,13, nahezu gleich kommen, während sie doch nahezu das Mittel der Dichten des Aethylenchlorids (1,19) und des Aethylenbromids (2,13) sein muss. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **30.** 497. 5. Dec. 1878.

Rob. Schiff, *Einwirkung der Aldehyde auf Chloralammoniak.* Mischt man äquivalente Mengen von trocknem Chloralammoniak und Benzaldehyd, so verflüssigt sich das Gemenge unter lebhaftem Erkalten; nach etwa 1 Minute tritt schwache Erwärmung ein und während sich an der Gefässwandung Wassertröpfchen niederschlagen, gesteht die Masse plötzlich zu einem harten Krystallkuchen. Aus demselben erhält man durch Umkrystallisiren mittels Benzol schneeweisse Krystallblätter von *Benzylidenchloralammoniak* von der Formel $CCl_3—CH(OH)(N = CH—C_6H_5)$. Aehnlich verhalten sich Valeraldehyd, Furfurol, Oenanthol und Acetaldehyd. — Butylchloralammoniak giebt mit Benzaldehyd nach längerer Zeit das vor

Kurzem von Pinner und Klein (1878. 691) beschriebene Trichlorbutylidenimid, $CCl_3—CH_2—CH_2—CH=NH$. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2166—67. 13. Jan. 1878. [27. Nov. 1878.] Rom.)

A. Bleunard, *Einwirkung von Trimethylamin auf Schwefelkohlenstoff.* Setzt man zu reinem Trimethylamin (Sdp. 9—10°; spec. Gew. 0,673 bei 0°) tropfenweise Schwefelkohlenstoff und kühlt dabei auf 0° ab, so tritt eine lebhafte Reaction ein; ein Theil der Substanz wird fortgeschleudert und zugleich kleiden sich die Wände des Gefässes mit Krystallen aus, die mit einer gelblichen übelriechenden Substanz gemischt sind. Man erhält dieselbe Verbindung, wenn man einen Strom von Trimethylamin in abgekühlten Schwefelkohlenstoff einleitet. Wegen der beträchtlichen Temperaturerhöhung, die durch die Reaction selbst eintritt, wird die Masse theilweise zersetzt und scheidet dabei Schwefel ab. Man reinigt den Körper mit Schwefelkohlenstoff. Endlich erhält man die Verbindung auch, wenn man einen Strom von Trimethylamin durch ein Gemenge von Schwefelkohlenstoff und Alkohol leitet. Der Alkohol löst die Verbindung in dem Maasse, wie sie sich bildet. Der Gasstrom wird unterbrochen, sobald ein Glasstab in die Flüssigkeit getaucht sich unmittelbar darnach mit Krystallen bedeckt. Die Lösung bleibt in einem offenen Gefässe sich selbst überlassen, worauf sich die Krystalle abscheiden. Wendet man gleiche Volume Alkohol und Schwefelkohlenstoff an, so erhält man feine weisse Nadeln; enthält das Gemenge aber einen grossen Ueberschuss von Alkohol, so sind die Krystalle sehr voluminös. Sie gehören dem orthorhombischen Systeme an. Die Zusammensetzung dieses Körpers entspricht einem Additionsproducte von 2 Aeq. Trimethylamin und 1 Aeq. Schwefelkohlenstoff: $N(CH_3)_3 + CS_2 = N(CH_3)_3CS_2$, d. i. ein Sulphocarbamat des Trimethylamins. Der Körper schmilzt bei 125°, ist löslich in verdünntem Alkohol und Chloroform, kaum löslich in absolutem Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Aether und Benzol, ziemlich schwer löslich in Wasser. Er dissociirt sich bei gewöhnlicher Temperatur. Diese Dissociation nimmt rasch mit der Temperatur zu; bei 100° entweichen reichliche Gasmengen und Schwefelkohlenstoff wird condensirt. Die farblosen Krystalle müssen bei Abschluss von Luft aufbewahrt werden, sonst bedecken sie sich bald mit einer gelblichen Haut und werden opak. Das Trimethylaminsulphocarbamat verbindet sich mit Mineralsäuren; durch conc. Säuren wird es zerstört; verdünnte Säuren geben einen weissen Niederschlag, welcher sich bald in der Flüssigkeit wieder auflöst. Alkalien zersetzen die Verbindung und machen das Trimethylamin frei. Eine grosse Menge von Salzen, z. B. das Quecksilberchlorid verbinden sich mit diesem Körper zu gleichen Aequivalenten. Chlor und Brom gehen ebenfalls damit Verbindungen ein. Vf. hat folgende Salze dargestellt: 1. das salzsaure Salz, $N(CH_3)_3CS_2,HCl$, durch directe Einwirkung gleicher Aequivalente Sulphocarbamat und Chlorwasserstoff; wendet man $1^1/_2$ Aeq. Chlorwasserstoff an, so erhält man die Verbindung $2N(CH_3)_3CS_2, 3HCl$. 2. Die schwefelsaure und salpetersaure Verbindung wie die vorige. 3. Die Phosphorsäureverbindung $2N(CH_3)_3CS_2H_3PO_4$. (C. r. **87.** 1040—42. [23.* Dec.] 1878.)

W. Foster, *Einwirkung von unterbromigsauren Alkalien auf Ammoniumsalze, Harnstoff u. Oxamid.* (J. Chem. Soc. **33.** 470—74. Oct. 1878. C.-Bl. 1878. 629.)

W. R. Hodgkinson, Ueber die *Einwirkung von Natrium auf Isobuttersäure-Benzyläther.* Vf. hat in Gemeinschaft mit M. Conrad vor einigen Jahren (1877. 246) gezeigt, dass die Einwirkung von Natrium auf Benzylacetat nicht analog derjenigen ist, welche die Essigäther der niedrigeren Glieder der Reihe $C_nH_{2n+1}OH$ erleiden, während die letzteren entsprechend einer der folgenden Gleichungen den Alkyläther der Natriumacetessigsäure und Natriumäthylat bilden:

$$\text{I. } 2\ \begin{matrix}CH_3\\CO.OC_2H_5\end{matrix} + Na_2 = \begin{matrix}CO.CH_3\\|\\CHNa.CO.OC_2H_5\end{matrix} + H_2 + NaO.C_2H_5$$

$$\text{II. } 3\ \begin{matrix}CH_3\\|\\CO.OC_2H_5\end{matrix} + 2Na_2 = \begin{matrix}CO.CH_3\\|\\CHNa\\|\\CO.OC_2H_5\end{matrix} + 3NaO.C_2H_5.$$

Die primären Producte bei der Einwirkung von Natrium auf Benzylacetat sind Natriumacetat und der Benzyläther der Hydrozimmtsäure (Hydrocinnameïn):

$$\text{III. } 4\ \begin{matrix}CH_3\\|\\CO.OCH_2.C_6H_5\end{matrix} + Na_2 = 2\begin{matrix}CH_3\\|\\COONa\end{matrix} + 2.\begin{matrix}CH_2.CH_2.C_6H_5\\|\\CO.OCH_2.C_6H_5\end{matrix} + H_2;$$

und als secundäre Producte treten dann die Natriumsalze der Hydrozimmt- und Zimmtsäure und Toluol auf:

$$\text{IV. } 2\ \begin{array}{l}CH_2.CH_2.C_6H_5\\ |\\ CO.OCH_2.C_6H_5\end{array} + Na_2 = \begin{array}{l}CH_2.CH_2.C_6H_5\\ |\\ CO.ONa\end{array} + \begin{array}{l}CH{=}CH.C_6H_5\\ |\\ CO.ONa\end{array}. + 2C_6H_5.CH_3$$

Hydrocinnameïn — Phenylpropionsaures Natrium — Phenylakrylsaures Natrium.

$$\text{V. } 2\ \begin{array}{l}CH_2.CH_2.C_6H_5\\ |\\ CO.OCH_2.C_6H_5\end{array} + Na_2 = \begin{array}{l}CH{-}CH.C_6H_5\\ |\\ CO.ONa\end{array} + H_2 + 2C_7H_8$$

Bei der Fortsetzung dieser Untersuchung ergab sich, dass sich die Aether der Propion- u normalen Buttersäure in ganz analoger Weise verhalten: der Aether der letzteren giebt entsprechend der Gleichung III. den Benzyläther der α-Benzylbuttersäure oder hydrozimmtsaures Benzyläthyl:

$$\begin{array}{l}CH_2.CH_3\\ |\\ CH.CH_2.C_6H_5\\ |\\ CO.OCH_2C_6H_5\end{array}$$

welcher dann nach den Gleichungen IV. u. V. weiter in die Natriumsalze der Aethylhydrozimmtsäure, Aethylzimmtsäure und Toluol zerfällt. Obgleich also die Benzyläther der normalen Fettsäuren oder allgemein der Säuren $C_n H_{2n+1}.CH_2.COOH$ sich gegenüber dem Natrium analog verhalten, so kann dies in Ermangelung experimenteller Erfahrung von den Aethern der Säuren, welche $2(C_n H_{2n+1})$ enthalten, nicht gesagt werden. Im Falle der Isobuttersäure kann die Reaction nur bis zur Bildung einer benzylirten Säure nach der Gleichung III. vorausgesagt werden:

$$\text{VI. } 4\ \begin{array}{l}CH(CH_3)_2\\ |\\ CO.OCH_2.C_6H_5\end{array} + Na_2 = 2\ \begin{array}{l}C(CH_3)_2.CH_2.C_6H_5\\ |\\ CO.OCH_2.C_6H_5\end{array} + 2\ \begin{array}{l}CH(CH_3)_2\\ |\\ COONa\end{array} + H_2.$$

Diese Benzyldimethylessigsäure kann offenbar nicht weiter nach der Gleichung IV. und V. Zersetzung erleiden. Vf. hat deshalb ausführlicher die Einwirkung von Natrium auf isobuttersaures Benzyl studirt.

Isobuttersaures Benzyl, $CH.(CH_3)_2CO.OCH_2.C_6H_5$, wurde ähnlich wie die Benzyläther der normalen Fettsäuren durch Erhitzen von isobuttersaurem Kalium mit einer äquivalenten Menge von $C_6H_5.CH_2Cl$ in alkoholischer Lösung dargestellt. Die Erhitzung fand in einer Retorte mit Kühler statt und wurde 4—5 Tage lang fortgesetzt. Hierauf wurde die Masse mit Wasser behandelt und das Oel, welches sich abschied, der fractionirten Destillation unterworfen. Dasselbe ging zwischen 225 u. 230° über u. bei einer zweiten Destillation erhielt man eine constant bei 228° (Thermometer ganz in Dampf) siedende Substanz. 90 g dieses Aethers wurden hierauf mit 8 g fein geschnittenen Natriums erhitzt. Bei gewöhnlicher Temperatur fand kaum eine Einwirkung statt, doch als man bis nahe zum Schmelzpunkte des Natriums erhitzte, begann eine heftige Reaction unter Entwickelung von Wasserstoff, welche sich ohne äussere Erwärmung bis zur vollständigen Auflösung des Natriums fortsetzte. Man vermischte das abgekühlte Reactionsproduct mit Wasser und erhielt dadurch eine unlösliche gelbe Masse, ferner ein aufschwimmendes Oel und in der Flüssigkeit ein Natriumsalz gelöst.

1. Das Oel begann bei 120° zu sieden, doch stieg die Temperatur rasch auf 250°: bis 300° war Alles übergegangen. Durch wiederholte Destillation konnte man aus der Fraction 120 bis 200° eine leichtbewegliche toluolartig riechende, zwischen 110 und 120° siedende Flüssigkeit isoliren, deren Analyse die Zusammensetzung C_7H_8 ergab. Die Fraction 250—300° ging bei der Rectification fast ganz zwischen 290 und 300° über, unter Hinterlassung einer geringen Menge eines höher siedenden Productes. Da es möglich war, dass letzteres das Resultat einer Zersetzung durch die Destillation selbst war, so machte Vf. Elementaranalysen von Präparaten verschiedener Darstellung, welche als wahrscheinlichste Formel $C_{18}H_{26}O_2$ ergaben. Um die mögliche Zersetzung durch Ueberhitzen zu vermeiden, wurden frische Fractionen von 250—300° wiederholt unter einem Drucke von 40 mm destillirt, wobei der grössere Theil leicht zwischen 210 und 210° und ein kleinerer bei 280° überging; die erstere Fraction siedete unter gewöhnlichem Luftdrucke bei 280—285° u. bildet eine leicht bewegliche, farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit von angenehm aromatischem Geruche. Die Analysen ergaben die Formel des *Benzyldimethylbenzylacetates*, $C_{18}H_{20}O_2$; spec. Gewicht 1,0285 bei 18° verglichen mit Wasser von 17,5°. Die bei 280° unter einem Drucke von 40 mm siedende Flüssigkeit destillirte bei gewöhnlichem Luftdrucke zwischen 340 und 350° unzersetzt und gab bei der Verbrennung Zahlen, welche annähernd mit der Formel $C_{14}H_{16}O$ übereinstimmten. Ueber diese Substanz, welche als das Hauptproduct der Einwirkung von Natrium auf Benzyldimethylbenzylacetat anzusehen ist, wird später berichtet werden.

2. Die wässerige Lösung des Reactionsproductes des Natriums auf Benzylisobutyrat wurde mit Schwefelsäure stark angesäuert und mit Aether extrahirt. Dieser hinterliess beim Verdunsten eine ölförmige organische Säure, welche stark nach Isobuttersäure roch und durch die Destillation in eine bei 152—157° siedende, bei der Abkühlung flüssig bleibende, und eine zweite bei 240—250° siedende Fraction getrennt werden konnte, welche letztere im Retortenhalse erstarrte. Die Fraction 152—157° ergab bei der Analyse die Zusammensetzung der Isobuttersäure. Die andere Fraction war allem Anscheine nach Benzoësäure. Durch Destillation mit Wasserdampf und Umkrystallisiren wurde sie bei 119 bis 120° schmelzend erhalten und auch die Analyse ergab die Zusammensetzung der Benzoësäure. Hiernach sind die Producte der Einwirkung von Natrium auf isobuttersaures Benzyl: Wasserstoff, benzyldimethylessigsaures Benzyl, isobuttersaures und benzoësaures Natrium, Toluol und das Oel $(C_{14}H_{16}O)_n$. Die drei ersten entstehen nach der Gleichung VI, das Natriumbenzoat, das Toluol und das Oel sind wahrscheinlich secundäre Producte.

Einwirkung von Natrium auf benzyldimethylessigsaures Benzyl. Um die Richtigkeit der oben aufgestellten Reactionsformeln zu bestätigen, wurde reines benzyldimethylessigsaures Benzyl mit Natrium behandelt und die Flüssigkeit bis zum Schmelzpunkte des letzteren erhitzt, worauf sich dann die Reaction von selbst fortsetzte. Das Reactionsproduct wurde wie oben mit Wasser behandelt. Von der öligen Schicht trennte man durch Destillation eine kleine Menge der Fraction 110—112° und identificirte dieselbe mit dem Toluol. Die höher siedenden Fractionen wurden bei 40 mm Druck destillirt und gingen mit Ausnahme eines kleinen Rückstandes zwischen 200 und 210°, zuletzt bei 280°, über; diese letztere Portion destillirte unter gewöhnlichem Luftdruck bei 350—355° und gab bei der Verbrennung Zahlen, welche mit der Formel $C_{14}H_{16}O$ übereinstimmten. Die wässerige Lösung behandelte man mit Schwefelsäure, extrahirte mit Aether und erhielt eine ölige Masse, aus welcher sich beim Abkühlen Krystalle von Benzoësäure ausschieden. Von dem flüssigen Theile wurde eine kleine Menge bei 200° isolirt und als Isobuttersäure erkannt. Der feste Theil endlich gab bei der Destillation mit Dampf Krystalle von Benzoësäure. [Forts. folgt.] (J. Chem. Soc. **33**. 495—500. Nov. 1878.)

P. Griess, Neue Untersuchungen über *Diazoverbindungen*. Ueber die *Einwirkung einiger Diazosulphosäuren auf Phenole.* Auf diesem Wege wurden folgende Verbindungen erhalten:

Parazosulphoxylbenzol-Phenol, $C_6H_4(SO_3H)^4N^1—N^1C_6H_4(OH)^4$;
Metazosulphoxylbenzol-Phenol, $C_6H_4(SO_3H)^3N^1=N^1C_6H_4(OH_4)^4$;
Azobenzol-Sulphoxylphenol, $C_6H_5N=N^1C_6H_3(SO_3H)^3(OH)^4$;
Parazosulphoxylbenzol-Orthonitrophenol, $C_6H_4(SO_3H)^4N^1=NC_6H_3(NO_2)^2(OH)^4$;
Parazosulphoxylbenzol-Resorcin, $C_6H_4(SO_3H)^4N^1=NC_6H_3(OH)_2$;
Metazosulphoxylbenzol-Resorcin, $C_6H_4(SO_3H)^3N^1=NC_6H_3(NH)_2$;
Parazosulphoxylbenzol-Orcin, $C_6H_4(SO_3H)^4N^1=NC_7H_5(OH)_2$;
Parazosulphoxylbenzol-Salicylsäure, $C_6H_4(SO_3H)^4N^1=NC_6H_3(OH)^2(COOH)^1$;
Azosulphoxylxylol-Resorcin, $C_8H_8(SO_3H)N=NC_6H_3(OH)_2$;
Metazosulphoxylbenzol-α-Naphtol, $C_6H_4(SO_3H)^3N^1=\alpha\text{-}NC_{10}H_6(OH)$;
Metazosulphoxylbenzol-β-Naphtol, $C_6H_4(SO_3H)^3N^1=\beta\text{-}NC_{10}H_6(OH)$;
Azobenzol-β-Sulphoxylnaphtol, $C_6H_5N=\beta\text{-}NC_{10}H_5(SO_3H)(OH)$;
Parazosulphoxylbenzol-β-Naphtolsulphos., $C_6H_4(SO_3H)^4N^1=\beta\text{-}NC_{10}H_5(SO_3H)(OH)$;
Azonaphtalinsulphoxyl-β-Naphtol, $C_{10}H_6(SO_3H)N=\beta\text{-}NC_{10}H_6(OH)$;
Azosulphobenzoësäure- -Oxynaphtoës., $C_6H_3(SO_3H)(COOH)N=\alpha\text{-}NC_{10}H_5(OH)(COOH)$;
Azidibromsulphoxylbenzol-Dioxynaphtalin, $C_6H_2Br_2(SO_3H)N=NC_{10}H_5(OH)_2$.

(Ber. Chem. Ges. **11**. 2191—99. 13. Jan. 1878.)

Rud. Benedikt, Zur Kenntniss des *Pentabromresorcins*. (Die vorläufige Mittheilung hierüber siehe C.-Bl. 1878. 708.) Pentabromresorcin giebt mit Zinn und Salzsäure weisse biegsame, bei 111° schmelzende Nadeln von Tribromresorcin, $C_6H_3Br_3O_2$; bei längerer Einwirkung des Reductionsmittels Resorcin. 3 Mol. Pentabromresorcin mit 2 Mol. Anilin mässig erwärmt geben Tribromresorcin und Tribromanilin, wie schon früher mitgetheilt. In ähnlicher Weise erhält man beim Zusammenschmelzen des Körpers mit Phenol Tribromresorcin und Tribromphenol. Für beide Vorgänge gelten folgende Gleichungen:

$$3\,Br_2.C_6Br_3HO_2 + 2\,C_6H_5.NH_2 = 3\,C_6Br_3H_3O_2 + 2\,C_6Br_3H_2.NH_2$$

Pentabromresorcin — Anilin — Tribromresorcin — Tribromanilin.

$$3\,Br_2.C_6Br_3HO_2 + 2\,C_6H_5.OH = 3\,C_6Br_3H_3O_2 + 2\,C_6Br_3H_2.OH$$

Pentabromresorcin — Phenol — Tribromresorcin — Tribromphenol.

Tribromresochinon giebt bei der Behandlung mit Zinn und Salzsäure nicht Resorcin, sondern lange rosenrothe, seidenglänzende Nadeln eines Körpers, aus dessen Analysen sich die empirischen Formeln $C_6Br_5H_4O_2$ u. $C_{12}Br_4H_6O_4$ ableiten lassen. Die Formel $C_6Br_2H_4O_2$ käme einem Dibromresorcin zu; $C_{12}Br_4H_6O_4$ könnte Tetrabromresochinhydron,

$$C_6Br_2H_2 < \begin{matrix} O - O \\ \\ OHHO \end{matrix} > C_6Br_2H_2,$$

oder Tetrabromdiresorcin, $C_6Br_2H(OH)_2—C_6Br_2H(OH)_2$, sein. Bis jetzt ist nur dasjenige Dibromresorcin bekannt, welches durch Zersetzung des Tetrabromfluoresceïns erhalten wurde. Vf. zeigt, dass seine Verbindung von letzterem vollständig verschieden ist. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2168—71. 13. Januar 1879. [21. Juni 1878.] Wien.)

Rich. Meyer und **Joh. Rosicki,** Ueber *Derivate der Oxypropylbenzoësäure.* Forts. von 1878. 787. Die Vff. haben versucht den Methyläther der Oxypropylbenzoësäure darzustellen. Allein bei allen Reactionen (Behandlung der Oxysäure mit Salzsäuregas in methylalkoholischer Lösung. Erhitzen des Silbersalzes mit Jodmethyl am Rückflusskühler, Einwirkung von Chloracetyl und von Essigsäureanhydrid auf die Säure) fand Abspaltung von Wasser unter Bildung von Propenylbenzoëäther statt. Um der Oxysäure womöglich Kohlensäure zu entziehen, wurde das Calciumsalz derselben mit überschüssigem Kalk destillirt. Man erhielt ein Oel, welches ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen war (darin wahrscheinlich ein Propenyl- und Allylbenzol) und einen krystallinischen Körper, der sich als *Paradiphenylbenzol* erwies und mit Chromsäure in essigsaurer Lösung *Paradiphenylcarbonsäure* gab. Wie schon früher gezeigt, giebt die Oxysäure durch Einwirkung von verdünnter Salzsäure *Propenylbenzoësäure.* Kocht man sie oder die letztgenannte mit conc. Salzsäure, so bildet sich eine neue Säure, welche mit der Propenylbenzoësäure isomer ist. Diese Bildung zweier isomeren Säuren aus der Oxypropylbenzoësäure unter Abspaltung von Wasser ist mit der Ueberführung der Tropasäure in die beiden Isomeren, Atropasäure und Isatropasäure, unter dem Einflusse desselben Reagens zu vergleichen. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2172—74 13. Januar 1879. [29. Nov. 1878] Chur.)

A. Destrem, *Verbindungen einiger Metallsalze mit zusammengesetzten Ammoniaken.* Vf. liess unter gewissen Bedingungen zusammengesetzte Ammoniake auf Salze derjenigen Metalle einwirken, welche fähig sind, Ammoniakbasen zu bilden, und erhielt eine Reihe von Körpern, deren Studium er begonnen hat. Vorläufig beschreibt er nur eine einzige derselben. Mischt man Phenylamin mit einer alkoholischen Lösung von Kupferchlorid, so entsteht ein brauner pulverig krystallinischer Niederschlag von der Formel $CuCl_2.2(C_6H_7N)$, welcher in schönen prachtvoll gelben glänzenden Nadeln krystallisirt, die in Berührung mit der Luft nach einiger Zeit grün werden. (Bull. Soc. Chim., Par. [N. S.] **30.** 482—83. 5. Dec. 1878.)

Ch. Friedel und **J. M. Crafts,** Ueber die *Einwirkung von Methylchlorid auf ein geschmolzenes Gemenge von Anilinchlorhydrat und Chloraluminium.* Hierbei wurde eine kleine Menge von Basen erhalten, deren Siedepunkte höher als der des Anilins lagen und deren Reactionen gleich denen des Orthotoluidins waren. Eine Trennung der gemischten Verbindungen ist bis jetzt noch nicht gelungen. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **30.** 531. 20. Dec. [15.* Dec.] 1878.)

Em. und **O. Fischer,** Ueber *Triphenylmethan* und *Rosanilin.* (Ann. Chem. **194**. 242 bis 303. 16. Nov. 1878. München; C.-Bl. 1876. 596 1878. 214. 324. 373. 564. 709.)

Wilh. Staedel, Untersuchungen über *Ketone der aromatischen Reihe.* 1. Abhandlung. *Benzophenon:* Reduction des Benzophenons; Dioxybenzophenon; Benzophenondisulphosäure. (Ann. Chem. **194**. 307—18. 16. Nov. 1878. Tübingen. C.-Bl. 1873. 419. 822; 1874. 4; 1872. 293.)

C. Beck, *Dioxydiphenylmethan,* $(C_6H_4OH)_2CH_2$. Darstellung desselben durch Umwandlung des Diphenylmethans in die Sulphosäure, Binden derselben an Kalk und Schmelzen des Kalksalzes mit kaustischem Kali im Silbertiegel. Alkalisalze und Aether desselben; Bromsubstitutionsproducte; Oxydationsproduct des Diäthyläthers (Diäthoxylbenzophenon). (Ann. Chem. **194**. 318—33. 16. Nov. 1878. Tübingen.)

Fr. Gail, *Oxydation des Dioxydiphenylmethans.* Während Beck (s. d. vor. Notiz) den Diäthyläther der Oxydation unterworfen hatte, führte Vf. dasselbe mit dem Dibenzoyläther aus und erhielt den Dibenzoyläther des Dioxydiphenylmethans. (Ann. Chem. **194**. 334 bis 337. 16. Nov. 1878. Tübingen.)

H. Prätorius, *Nitrirung des Benzophenons, Benzhydrols und Diphenylmethans.* (Ann. Chem. **194**. 338—72. Tübingen.)

W. Kelbe, Ueber *einen aus dem Harzöl durch Erhitzen desselben mit Schwefel entstehenden Kohlenwasserstoff.* Beim Erhitzen des Destillationsproductes des Colophoniums (Harzöl) mit Schwefel entwickeln sich grosse Mengen Schwefelwasserstoff und Kohlenoxysulphid. Zuletzt

geht bei gesteigerter Hitze ein in der Vorlage krystallinisch erstarrender Körper über, welcher bei 94—95° schmilzt. Es scheint, dass alle Terpene diese Reaction gemeinsam haben. Dieselbe Verbindung erhält man auch durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Harzöl unter Bildung von Phosphoroxychlorid. Der von P. Curie (1874. 725) durch Erhitzen von Colophonium mit Schwefel erhaltene Kohlenwasserstoff, $C_{11}H_{10}$, Colophtalin genannt, scheint von dem obigen verschieden zu sein. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2174—75. 13. Jan. 1879. [Nov. 1878] Carlsruhe.)

J. Stenhouse und **Ch. E. Groves**, Beiträge zur Geschichte der *Naphtalinreihe*. (Ann. Chem. **194**. 202—11. 16. Nov. 1878; C-Bl. 1878. 638.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

F. Fouqué und **A. Michel Lévy**, *Künstliche Darstellung von Nephelin und Leucit*. Die Methode, welche die Vff. zur künstlichen Darstellung von Feldspath angewendet haben (1878. 822) hat auch zur Reproduction der beiden oben genannten Mineralien geführt. *Nephelin*: Wenn man ein Gemenge von Kieselsäure, Thonerde und kohlensaurem Natron in dem Verhältniss, dass der Sauerstoff des Protoxyds, des Sesquioxyds und der Säure sich wie 1 : 3 : 4 verhalten, in der früher beschriebenen Weise behandelt, so erhält man weisse seideglänzende Krystalle, welche unter dem Mikroskope als kleine hexagonale Prismen (0,12 mm lang und 0,08 mm breit) erscheinen und in allen Eigenschaften mit den Nephelinkrystallen übereinstimmen. Nimmt man etwas mehr Kieselsäure (1 : 3 : $4^1/_2$), so erhält man eine vollständig krystallisirte Masse, welche sich in optischer Hinsicht zu dem hexagonalen Nephelin wie der Calcedon zum Quarz verhält. Durch Zusammenschmelzen von $^1/_{10}$ Pyroxen mit $^9/_{10}$ Nephelin wurde ein Gemenge von 4 verschiedenen Mineralien erhalten: Nephelin, blassgrüner Spinell, Granat in braungelben Dodekaëdern und Mikrolith. — *Leucit* fand sich ebenfalls in der erkalteten Schmelze und verhielt sich in Form und optischem Verhalten dem natürlichen ganz gleich. (C. r. **87**. 961—63. [16.* Dec.] 1878.)

W. T. Roepper, Ueber eine *Pseudomorphose nach Anorthit* von Franklin, New-Jersey. (Sill. Amer. J. [3] **16**. 364—65. Nov. [16. Sept.] 1878. Bethlehem, Pa.)

J. L. Smith, Ueber *Daubréelit, ein neues Meteormineral*. (Ann. Chem. **194**. 304—6. 16. Nov. 1878. Louisville; C.-Bl. 1878. 663.)

Grundzüge der aktinischen Wärmetheorie,

von

C. Puschl.

(Schluss.)

§. 7.

Wir haben bisher vorausgesetzt, dass die ein Gas constituirenden Massentheilchen als homogene Continua von wägbarer Substanz in sich selbst keine mit Aether erfüllten Intervalle und daher keine Strahlenwärme enthalten. Diese Massentheilchen nannten wir Atome. Es ist aber auch der Fall denkbar, dass die Theilchen, aus denen ein Gas zunächst besteht, nicht Atome in dem soeben bezeichneten Sinne, sondern aus solchen nach Art der festen Körper gebildete Aggregate seien, welche demnach zwischen ihren Atomen mit Aether erfüllte Räume und folglich eine der herrschenden Temperatur entsprechende Strahlenwärme in sich schliessen. Solche Partialsysteme mögen thermisch zusammengesetzte Atome oder Corpuskeln heissen. Die Wärmemenge eines so constituirten Gases wird um die innere Corpuscularwärme grösser sein, als wenn dasselbe aus thermisch einfachen Atomen bestände; wir haben also, wenn s_i die innere spec. Wärme der Corpuskeln bedeutet, für die spec. Wärme des gedachten, im Uebrigen als ideell zu betrachtenden Gases nach 36) die Gleichung

$$s = \frac{7\,pv}{2\,At} + s_i \qquad 41)$$

Die im Innern der Corpuskeln bei der Temperatur t diffundirte Strahlenwärme kann man durch $c_i t$ ausdrücken, mit c_i die innere specifische Wärme bezeichnend; ihrer supponirten Analogie mit festen Körpern gemäss, kann man dann

$$s_i = (1 + \beta)c_i$$

setzen, wobei für β im Allgemeinen ein gegen die Einheit nur kleiner positiver und mit der Temperatur wachsender Werth anzunehmen ist. Hierdurch wird die spec. Wärme des Gases

$$s = \frac{7\,pv}{2\,At} + (1+\beta)c_i \qquad 42)$$

Bedeutet ct die ganze im Gase bei der Temperatur t diffundirte Strahlenwärme, so ist die zwischen den Aussenflächen seiner Corpuskeln diffundirte Strahlenwärme $= (c-c_i)t$. Da nun bezüglich dieser seine Spannung bedingenden Wärme der Zustand desselben nach unserer Annahme mit demjenigen eines idellen Gases zusammenfällt, so haben wir in der betreffenden Gleichung 34), um sie für den vorliegenden Fall anzuwenden, blos die Grösse c mit $c-c_i$ zu vertauschen; wir erhalten so die allgemeinere Gleichung

$$pv = \frac{2}{3}\,A(c-c_i)\,t, \qquad 43)$$

welche zeigt, dass das Volumen durch eine Zusammenlagerung der Atome zu Corpuskeln, wobei ihre ganze strahlende Flächensumme und somit die ganze im Gase vorhandene Strahlenwärme unverändert bleibt, bei gleicher Temperatur und Spannung sich vermindert.

Mit Hülfe der vorstehenden Formel ergiebt sich aus 42) für die experimentelle spec. Wärme des betrachteten Gases der Ausdruck

$$s = \frac{7\,pv}{2\,At}\left(1 + \frac{3\,(1+\beta)}{7}\cdot\frac{c_i}{c-c_i}\right), \qquad 44)$$

welcher mit Rücksicht auf die der Grösse β nach dem Vorigen zukommende Bedeutung unmittelbar zu folgenden Sätzen führt:

1. Die spec. Wärme bei constantem Drucke, bezogen auf gleiche Volume, ist für Gase mit thermisch zusammengesetzten Atomen oder Corpuskeln grösser als für die Gase mit thermisch einfachen Atomen; 2. der Ueberschuss beträgt um so mehr, je complexer die Corpuskeln sind; 3. die spec. Wärme solcher Gase wächst mit ihrer Temperatur; 4. diese Zunahme mit der Temperatur ist im Allgemeinen desto grösser, je complexer die Corpuskeln sind. Ein solches Verhalten ihrer specifischen Wärme zeigen in der That nach E. Wiedemann's bezüglichen Versuchen viele Gase und Dämpfe, für welche man daher eine corpusculare Zusammensetzung anzunehmen berechtigt ist.

Stellen wir uns vor, die Atome eines Gases seien unter sich gleiche Würfel, welche unter gewissen Einflüssen sich zu ebenfalls würfelförmigen Corpuskeln, d. h. noch Aether zwischen sich lassend, zusammenlagern, aber so, dass die Abstände der einander zugewendeten Flächen je zweier Nachbaratome eines Corpuskels gegen deren Dimensionen nur sehr klein seien. Liegen dann längs jeder Seite eines solchen $\varkappa$ Atome neben einander, so verhält sich die Summe aller an

Aether grenzenden Atomflächen des Gases zu der Summe der Oberflächen seiner Corpuskeln wie $1 : \frac{1}{\varkappa}$. In dem gleichen Verhältnisse wird dann die ganze im Gase vorhandene Strahlenwärme zu der zwischen den corpuscularen Aussenflächen diffundirten Strahlenwärme stehen; wir haben also für dasselbe die Proportion

$$c : (c - c_i) = 1 : \frac{1}{\varkappa}$$

und mittels dieser giebt die Gleichung 43):

$$pv = \frac{2}{3} \cdot \frac{Act}{\varkappa}, \qquad 45)$$

woraus folgt, dass unter der gemachten Voraussetzung die Reduction des Volumens eines gasförmigen Grundstoffes oder der Wechsel seiner Dichte durch Zusammenlagerung seiner Atome zu Corpuskeln nur nach einfachen Verhältnissen geschehen kann.

Wenn zwei aus thermisch einfachen Atomen bestehende Gase eine wieder gasförmige chemische Verbindung geben, so ist das Volumen der letzteren entweder der Summe der Volume der freien Bestandgase gleich oder nach einem gewissen einfachen Verhältnisse vermindert. Der aufgestellten Theorie gemäss ist im ersten Falle keinerlei Zusammenlagerung von Atomen, weder von gleichartigen noch von ungleichartigen, eingetreten; im zweiten Falle hat entweder nur eines oder es haben beide Bestandgase durch Zusammenlagerung der gleichartigen Atome eine multiple Dichtigkeit angenommen. Eine nähere Verbindung zwischen den ungleichartigen Atomen scheint niemals vorzukommen. Ob in einem gegebenen Falle die gleichartigen Atome sich in entsprechender Zahl unmittelbar aneinander gelegt oder, noch Aether zwischen sich lassend, zu Corpuskeln verbunden haben, ist nach dem Vorstehenden nicht aus der Dichtigkeit, welche für beide Arten von Juxtaposition die nämliche sein kann, wohl aber aus der spec. Wärme der betreffenden chemischen Verbindung erkennbar.

Als ein Beispiel der Anwendbarkeit unserer Theorie. mag hier der Wasserdampf dienen. In diesem Falle, wo zwei Volume Wasserstoff und ein Volum Sauerstoff zwei Volume der Verbindung geben, muss der erstere seine Dichte verdoppeln; geschieht dieses durch Bildung von Corpuskeln, so muss deren innere, auf sein Volumen dann nicht mehr influirende strahlende Flächensumme die Hälfte seiner ganzen, und somit ein Drittel der ganzen strahlenden Flächensumme des Wasserdampfes betragen. Bei Anwendung der Formel 44) auf diese chemische Verbindung ist also

$$c_i = \frac{c}{3};$$

hieraus folgt die specifische Wärme derselben bei constantem Drucke

$$s = \frac{(17 + 3\beta)pv}{4At}$$

und, wenn wir den Einfluss von β vernachlässigen,

$$s = \frac{17pv}{4As}.$$

Setzen wir der theoretischen Dichte des Wassers gemäss

$$\frac{pv}{At} = 0{,}109,$$

so wird seine specifische Wärme

$$s = \frac{17}{4} \times 0{,}109 = 0{,}463,$$

welcher Werth, insofern β vernachlässigt wurde, besonders für höhere Temperaturen etwas zu klein sein wird. Regnault findet für Temperaturen über dem Siedepunkte des Wassers den Durchschnittswerth $s = 0{,}480$.

Die Formel 43) giebt die spec. Strahlenwärme des Wasserdampfes

$$c = \frac{9pv}{4At} = 0{,}245;$$

das Vierfache = 0,980 kommt der experimentellen spec. Wärme des Wassers sehr nahe, dem oben erhaltenen Resultate entsprechend, dass die Aequivalentgewichte von Sauerstoff und Wasserstoff in ihrem freien Gaszustande vier Mal grösser als die gewöhnlich angenommenen sind. Da hiernach die spec. Strahlenwärme des Wassers = 0,980 ist, so kann die kinetische Wärme dieser Flüssigkeit wie bei den festen Körpern nur unbedeutend sein.

Wenn nach der hier ausgesprochenen Anschauung ein näherer Nexus zwischen den ungleichartigen Atomen einer chemischen Verbindung niemals vorkommt, so muss das Wesen eines chemischen Processes, anstatt in einer blossen Veränderung der Distanzen der bezüglichen Atome, in einer Veränderung der inneren Beschaffenheit derselben bestehen. Was wir ein Atom nannten, ist dann keineswegs eine ihrer Natur nach unveränderliche, mit einer auswählenden Anziehungskraft begabte Masse, sondern ein Complex materieller Theilchen, dessen innere Structur unter dem Einflusse äusserer Umstände, namentlich auch unter Einwirkung von Licht- und Wärmestrahlen, mannigfach wechseln kann, und wobei jedes Mal eine gewisse Menge Wärme entweder erzeugt oder verbraucht wird. Das chemische Gleichgewicht zweier mit einander verbundenen Stoffe wird, wie sich ergeben hat, durch die Gleichheit der beiderseits dargebotenen Flächensumme bedingt; die chemischen Kräfte, welcher Art sie auch sein mögen, können daher ihre Ausgangs- und Angriffspunkte nur an den — sie aussendenden und auffangenden — Atomflächen haben.

Schluss.

Nach der gegenwärtig fast allgemein herrschenden Vorstellung besteht die Wärme eines Gases in der lebendigen Kraft seiner wägbaren Atome, welche in den sie trennenden Zwischenräumen frei fortfliegend durch ihre Zusammenstösse den allseitigen Druck desselben erzeugen. Die Existenz des Aethers findet in den betreffenden Deductionen keine Erwähnung; man nimmt also an, dieses Medium übe auf die darin vor sich gehenden Bewegungen der ponderablen Atome keinen in Betracht kommenden Einfluss aus. Ebenso soll die Wärme der festen und der flüssigen Körper in den lebendigen Kräften bestehen, womit ihre Atome sich unter der Herrschaft denselben innewohnender Anziehungs- und Abstossungskräfte gegenseitig bewegen; ein ersichtlicher Einfluss auf die in ihm bewegten Atome fällt dem Aether auch hier nicht zu. Diese Vorstellung ist einfach; aber

es ist dabei auf den wirklichen Sachverhalt nach einer Seite hin keine Rücksicht genommen. Als Thatsache steht nämlich fest, dass ein warmer Körper nicht blos durch Berührung mit kälteren Körpern, sondern auch durch Ausstrahlung Wärme verlieren kann, und die Geschwindigkeit eines solchen Erkaltens ist nicht etwa stets unbedeutend, sondern im Allgemeinen beträchtlich und unter günstigen Umständen so gross, dass sie gelegentlich als in Erstaunen setzend bezeichnet wird. Offenbar geben die bewegten Atome eines erhitzten Körpers an den Aether lebendige Kraft ab, mit anderen Worten, der Aether nimmt den in ihm bewegten Atomen des Körpers von ihrer Geschwindigkeit; er übt also in der That auf dieselben einen Einfluss aus, der wie ein ihre Geschwindigkeit hemmender Widerstand wirkt und keineswegs unbedeutend, sondern augenscheinlich von grosser Intensität ist. Umgekehrt kann ein Körper thatsächlieh nicht blos durch Berührung mit wärmeren Körpern, sondern auch durch Einstrahlung Wärme empfangen. Die Atome desselben nehmen dann aus dem Aether lebendige Kraft auf, d. h. der Aether bringt den Atomen einen Zuwachs an Geschwindigkeit bei. In einem durch Ausstrahlung erkaltenden Körper werden also die Bewegungen seiner Atome durch den Aether verlangsamt, in einem unter Einstrahlung sich erwärmenden Körper werden die Bewegungen seiner Atome durch den Aether beschleunigt; in einem Körper, der unter gleich starker Aus- und Einstrahlung eine constante Temperatur behält, müssen folglich die seine bewegten Atome verzögernden und beschleunigenden Kräfte des Aethers im Ganzen einander das Gleichgewicht halten, und vermöge des dabei stattfindenden raschen Umsatzes von Atombewegung in strahlende Wärme und desgleichen von strahlender Wärme in Atombewegung müssen diese Kräfte für jede vorkommende Temperatur eine grosse Intensität haben. Die kinetische Theorie, welche solche Kräfte nicht kennt, ist durchaus unvermögend, eine rasche Vernichtung oder Erzeugung von Atomgeschwindigkeiten durch blosse Erzeugung oder Vernichtung von Aetherwellen irgendwie verständlich zu machen, und sie versucht es auch nicht; die in vorliegender Abhandlung angeregte aktinische Theorie dagegen entspricht vollkommen der so eben gezogenen Folgerung. Von der Wärme jedes Körpers besteht dann ein wesentlicher Theil in strahlender, zwischen seinen Atomen diffundirter Wärme, somit in lebendiger Kraft des dazwischen vorhandenen Aethers, und durch die so angesammelte Strahlenmenge in intensivste Vibration versetzt, übt dieses Medium auf die in ihm schwebenden Atome durch die bezüglichen Bestrahlungsdifferenzen, d. h. durch die auf entgegengesetzten Seiten der einander bestrahlenden opaken Atome durchschnittlich obwaltende u. mit deren Stellungen wechselnde Ungleichheit seiner Elasticitätskräfte, verhältnissgemäss intensive bewegende Kräfte aus, durch welche dieselben je nach ihren momentanen Stellungen abwechselnd verzögert und beschleunigt, also ihre lebendigen Kräfte in dem entsprechenden Betrage auf Erzeugung von Aetherwellen verwendet und unter Verbrauch von solchen wieder ersetzt werden. Die auf solche Weise durch seine Strahlenwärme in Gang erhaltene Bewegung der Atome eines Körpers begründet zugleich durch ihre Fortpflanzung in dessen Masse sein thermisches Leitungsvermögen, auf welches die Diffusion der Strahlenwärme, wegen der auch die enorme Concentration derselben bedingenden ausserordentlichen Kleinheit ihrer mittleren Weglänge nur sehr langsam vor sich gehend, für gewöhnlich keinen erkennbaren Einfluss zu haben scheint. Abgesehen von der Bewegung, welche nach dem Gesagten die Atome als Ganze besitzen, kann die nur annäherungsweise als absolut starr zu betrachtende Substanz derselben sich bei den obwaltenden Störungen in einem gewissen Erregungszustande befinden und dadurch ihrerseits minimale, durch Diffusion zwischen den Atomen sich ansammelnde Aetherwellen erregen, deren spectrale Zu-

sammensetzung für die innere Structur der Atome charakteristisch und mit ihr veränderlich ist.

Von der relativen Intensität der zwischen den Atomen eines Körpers diffundirten Wärmestrahlen kann folgende Berechnung einen annähernden Begriff geben. Nach Pouillet wird von den directen Sonnenstrahlen bei normaler Incidenz auf ein Quadratcentimeter die Wärmemenge 0,001763 in der Minute und folglich die Wärmeeinheit, deren Absorption ein Kilogramm Wasser von 0° bis 1° erwärmt, in nahe 34000 Secunden geliefert. Die Geschwindigkeit des Lichtes = 300000 km gesetzt, beträgt das Volumen des dieser Einfallsdauer entsprechenden Strahlenbündels 1020 Millionen cbm, wogegen das Volumen eines Kilogramm Wasser ein Cubikdecimeter ist; die bezügliche Summe lebendiger Kräfte wird also durch ihre Absorption in der genannten Wassermenge auf ein 1,020,000 millionen Mal kleineres Volumen übertragen, und zwar werden, weil nach dem Obigen die spec. Strahlenwärme des Wassers = 0,98 ist, 98 p. c. auf Vermehrung der lebendigen Kraft des darin vorhandenen Aethers verwendet. Da ein Kilogramm Wasser bei 0°C. in Wirklichkeit 273 Wärmeeinheiten enthält, so beträgt hierbei dessen Strahlenwärme 267,54 Einheiten, und folglich verhält sich das mittlere Geschwindigkeitsquadrat des Aethers für directes Sonnenlicht zu demjenigen des Aethers im Wasser für 0°C. nahe wie 1:273 Billionen. Es scheint daher möglich, dass die Atome eines Körpers durch die einander zugesendeten Wärmestrahlen gegenseitig sehr intensive beschleunigende Kräfte (nach unserer Hypothese im Sinne von Anziehungen) ausüben, während die entsprechende Kraft, welche irgend eine zu Gebote stehende Wärmequelle auf einen von ihr bestrahlten Körper ausübt, unter allen Umständen unmessbar klein bleibt. (Wiener Sitzungsber. 77. 2. Abth. 471—500. [4.* April] 1878.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Constitution der Cuminsäurederivate und des Cymols; von E. Paterno. Vf. bringt Belege dafür, dass die Cuminverbindungen als Isopropylderivate aufzufassen seien. Die Identität sämmtlicher bis jetzt bekannter Cymole sei noch nicht hinlänglich erwiesen, und namentlich für Cymol aus Kümmelöl, aus Cuminalkohol und aus Terpentinöl seien die Derivate noch vergleichend zu studiren. Im Natriumcymolsulphat hat Verf. constant nur $3H_2O$ gefunden. Das von Jacobsen beschriebene Salz mit $5H_2O$ sei nicht völlig trocken gewesen. (Gazz. Chim. **8.** 289—9: 30. Sept. [10. Jun.] 1878; Ber. Chem. Ges. **11.** 2030. Palermo.)

Verfahren zur Nachweisung der Salpetersäure im käuflichen Citronensafte; von Fr. Dotto-Scribani. Der von Sicilien aus in den Handel gebrachte Citronensaft wird zur Erhöhung des Säuregrades mit Schwefelsäure, Weinsäure und in letzterer Zeit auch mit Salpetersäure versetzt. Zur Auffindung der letzten empfiehlt Vf., eine Probe des Saftes mit einer salzsauren Lösung von oxydfreiem Eisenchlorür zu erwärmen, um dann durch Zusatz von Rhodankalium das gebildete Eisenchlorid zu erkennen. (Gazz. Chim. **8.** 234. 10 Juli 1878.)

Ueber die Anwendung des Tropaeolins zum Titriren von Natriumcarbonat; von Lunge. Vf. bestätigt die Angabe W. v. Miller's (1878. 343) und hat ferner gefunden, dass nicht nur Natriumcarbonat, sondern auch Natriumsulphid (angewendet im krystallisirten Zustande) sich mit Salzsäure u. dem Tropaeolin als Indicator glatt u. genau in der Kälte titriren liess; so lange noch keine freie Salzsäure vorhanden war, blieb der gelbe Farbstoff durch den freien Schwefelwasserstoff auch bei längerem Stehen unverändert, beim geringsten Ueberschusse an Salzsäure ging die Farbe erst in Fuchsinroth, dann in Orange über, verschwand aber nach einigen Secunden vollständig. Derselbe hat ausserdem eine grössere Anzahl von Azofarbstoffen in derselben Weise geprüft und gefunden, dass sie sämmtlich gegen freie Kohlensäure und Schwefelwasserstoff indifferent waren und ebenso scharfe Uebergänge beim geringsten Ueberschusse freier Mineralsäure und umgekehrt zeigen, wie das Tropaeolin 00; doch sind nur solche als Indicatoren empfehlenswerth, welche recht gute Farbencontraste geben; am schönsten zeigen solche das Poirier'sche Orangé III (Dimethyl-

anilin-Diazobenzolsulphosäure), die Diazo-α-Naphtolsulphosäure und das Amidobenzol. Das letztere muss in alkoholischer Lösung angewendet werden und zeichnet sich vor den übrigen probirten Azokörpern dadurch aus, dass auch bei vorherrschender Mineralsäure der Farbstoff durch H_2S nicht zerstört wird, ausgenommen in sehr concentrirten Lösungen. Das Witt'sche Tropaeolin 000 eignet sich (worauf Conradin aus Landquart den Vf. aufmerksam gemacht hat) zur Nachweisung freien oder kohlensauren Alkalis, da es den umgekehrten Farbenwechsel, wie das Tropaeolin 00 zeigt, nämlich in saurer Lösung gelb, in alkalischer fuchsinroth ist. Die schwächeren Säuren wie schweflige Säure, Oxalsäure etc. zeigen weniger scharfe Farbenübergänge und Unregelmässigkeiten in der zuzusetzenden Menge Mineralsäure, ehe der Uebergang eintritt. Essigsäure verhält sich wie Kohlensäure den untersuchten Azokörpern gegenüber indifferent. Unterschwefligsaures Natron verhält sich gegen die Azofarbstoffe ganz wie die Salze starker Mineralsäuren, auch in concentrirten Lösungen führt der erste Tropfen Salzsäure die Farbenänderung herbei. Man kann also mit Hülfe dieser Indicatoren nicht nur calcinirte Soda und dergl. sondern selbst Rohsoda in der Kälte titriren, doch muss man bei sehr stark schwefelnatriumhaltiger Rohsoda in ziemlich verdünnter Lösung arbeiten und einen Farbstoff wie das Amidoazobenzol (Anilingelb) anwenden, welcher durch den freiwerdenden H_2S nicht sofort zerstört wird. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1944—45. 11. Nov. [3.* Juni] 1878. Zürich.)

Ueber Nitrophenole, von Goldstein. Die relative Ausbeute der isomeren Nitrophenole bei der Behandlung des Phenols mit Salpetersäure ist von der Temperatur abhängig. Je niedriger die Temperatur der reagirenden Mischung (selbstverständlich bis zu einer gewissen Grenze) ist, um so mehr wird von dem nicht flüchtigen Isomeren, und je höher, desto mehr von dem flüchtigen erhalten. Nach Fritsche (Bull. de St. Pétersb. 3. 215) sollen bei der Behandlung einer wässerigen Phenollösung mit Salpeters. und darauf folgender Destillation Blausäure und Ammoniak entstehen. Vf. stellt dies auf Grund seiner Versuche in Abrede. Er hat früher beim Erhitzen des flüchtigen Nitrophenols mit conc. Salpetersäure eine gelbliche krystallinische Verbindung erhalten, welche schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser löslich ist und deren wässerige Lösung intensiv gelb gefärbt erscheint. Sie schmilzt bei 105°, hat einen bitteren Geschmack und bildet Salze. Zur Darstellung grösserer Mengen Dibromnitrophenol aus dem flüchtigen Nitrophenol empfiehlt Vf. folgendes Verfahren. Man setzt zu einer alkalischen Nitrophenollösung, ohne sie zu erwärmen, eine frisch bereitete wässerige Bromlösung hinzu. Sogleich nach dem Hinzusetzen trübt sich die Lösung. Wird von neu eingetragenem Bromwasser keine Trübung mehr hervorgerufen, so setzt man von demselben noch etwas hinzu, stellt alsdann die Operation ein und filtrirt das Gemisch. Auf dem Filter wird fast absolut reines Dibromnitrophenol, welches nach einmaligem Umkrystallisiren bei 117—117,5° schmilzt, erhalten. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1943—44. 11. Nov. [17.* Oct.] 1878.)

Identität der Usninsäure und Carbusninsäure, von E. Paternò. Vf. hat Usninsäure aus Zeora sordida dargestellt und dieselbe mit der von O. Hesse aus Usnea barbata dargestellten Carbusninsäure verglichen. Die Resultate seiner Versuche ergaben die Identität beider Säuren, und zugleich wurde erkannt, dass die früher von dem Vf. gegebene Formel $C_{18}H_{16}O_7$ nur einem Anhydrid der Säure entspricht. Die Kalisalze entsprechen nach übereinstimmenden Analysen von Knop, Hesse und Paternò den Formeln

$$C_{18}H_{17}KO_8, \quad C_{18}H_{17}KO_8 + H_2O \quad \text{und} \quad C_{18}H_{17}KO_8 + 3H_2O,$$

und somit ist die Formel der eigentlichen Usninsäure $C_{18}H_{18}O_8$. Eine Probe der von Salkowski aus Usnea florida dargestellten Usninsäure gestattet den Nachweis, dass auch diese in Krystallform und chemischem Verhalten mit der Säure aus Zeora sordida identisch ist. Nach Schmelzpunkt, Zusammensetzung und sonstigen Eigenschaften scheint es dem Vf., als ob die von Hesse aus den alkoholischen Mutterlaugen erhaltene *Usnetinsäure* mit dem von ihm (Vf.) aus der Usninsäure dargestellten Carbusneïn identisch sei. (Gazz. chim. **8.** 225—38. 10. Juli [1. Juni] 1878. Ber. Chem. Ges. **11.** 1889.)

Verhalten der Alaunkrystalle in Lösungen isomorpher Substanzen, von Fr. Klocke. Wird ein Alaunkrystall in eine bei der herrschenden Temperatur gesättigte Lösung eines isomorphen Körpers gebracht, so kann man sich bei mikroskopischer Prüfung des Objectes davon überzeugen, dass die Lösung, welche den eigenen Krystall nicht mehr anzugreifen vermag, einen eingelegten isomorphen Krystall auflöst. Ob dabei der eingelegte Krystall leichter löslich war, als die in Lösung befindliche Alaunart, oder ob das Umgekehrte Statt hatte, war für das Auftreten der Aetzfiguren ohne Einfluss. Die Aetzfiguren selbst hängen natürlich von der Natur des Krystalles und der angewandten Lösung ab.

Die in die gesättigten isomorphen Lösungen gebrachten Alaunkrystalle erleiden aber nicht blos eine Anätzung durch dieselben, sondern es setzen sich, trotz Verhinderung aller Verdunstung, auch Fortwachsungen auf ihnen ab, so dass man hier den interessanten Fall eines gleichzeitigen Wachsens und Gelöstwerdens des Versuchskrystalles vor Augen hat. Diese Fortwachsungen bilden sich, wie Klocke aus den im Detail geschilderten Experimenten folgert, aus den Molekülen der ursprüng-

lich in Lösung gewesenen Substanz, welche um den sich lösenden Krystall eine substanzreiche Zone, einen concentrirten Hof bildet.

Wendet man statt der gesättigten merklich übersättigte Lösungen der isomorphen Substanz an, so beobachtet man, möge der Versuchskrystall ruhig liegen oder geschüttelt werden, keine Aetzfiguren an ihm, sondern nur Fortwachsungen, welche bei hohem Uebersättigungsgrade in regellose Neubildungen übergehen.

Wurden Alaunkrystalle in gesättigte gemischte Lösungen gelegt, so traten an denselben Aetzfiguren auf, gleichgültig, wie das Lösungsverhältniss der Bestandtheile der Lösung und der eingelegten isomorphen Krystalle war: nur von der Natur der letzteren hing die Schnelligkeit ab, mit der sich die Aetzfiguren ausbildeten. Wenn aber umgekehrt gemischte Alaunkrystalle, Krystalle, welche aus Mischungen isomorpher Substanzen sich bildeten, in eine gesättigte einfache Lösung entweder eines Componenten des Mischkrystalles oder einer isomorphen Substanz gelegt wurden, so entstanden keine Aetzfiguren, sondern es wurden die Krystalle unregelmässig angefressen. Gleichwohl fehlte diesen gemischten Krystallen nicht die Eigenschaft, Aetzfiguren zu bilden, denn diese traten vorübergehend in normaler Weise auf, wenn die Krystalle in reines Wasser eingetaucht wurden. Schliesslich sei noch angeführt, dass in Betreff des Weiterwachsens der Alaune in isomorphen Lösungen die Versuche das wichtige Resultat ergeben, dass der Alaun in diesem Fall niemals so weit erwächst, wie in seiner eigenen Lösung, gleichmässig und glattflächig, sondern er bedeckt sich mit einzelnen getrennten Fortwachsungen, die erst später durch Breitenwachsthum den ganzen Krystall umschliessen. (Zeitschr. für Kryst. und Min. **2.** 552; durch Naturf. **11.** ... 28. Dec. 1878.)

Einige Derivate der Arachinsäure, von G. Tassinari. Arachinsäure vom Schmelzpunkt 77° löst sich unverändert in kalter Schwefelsäure. Kaliumarachinat liefert, am Rückflusskühler mit der berechneten Menge von Chloracetyl behandelt, Arachinacetanhydrid, $C_2H_3(C_{20}H_{39}O)O_2$, in farblosen Schuppen, welche durch Wasser und Alkohol leicht zersetzt werden. Aus Aether krystallisirt schmelzen sie bei 60°. Das entsprechende Valerylderivat schmilzt bei 68°. — Arachylchlorür $C_{20}H_{39}O.Cl$, wurde aus dem Kaliumsalze mittels Phosphorchlorür dargestellt. Aus Chloroform und dann aus Aether krystallisirt, bildet es seideglänzende Schuppen vom Schmelzp. 66—67°, welche sehr leicht zersetzbar sind und sich nicht zur Darstellung anderer Derivate eignen. Salpetersäure oder Salpeterschwefelsäure greifen die Arachinsäure in der Kälte nicht an und beim Erwärmen erfolgt Oxydation. Eine Nitroarachinsäure, $C_{20}H_{39}(NO_2)O_2$, wurde indessen erhalten, indem ein feinpulveriges Gemisch von Arachinsäure und Salpeter unter guter Abkühlung mit Schwefelsäure behandelt wurde. Nach 24 Stunden wurde die Masse schwach erwärmt und langsam in kaltes Wasser gegossen. Die sich abscheidende Verbindung ist wenig in kaltem Alkohol löslich, leicht dagegen in Aether: mehrmals aus Alkohol abgeschieden, schmilzt sie bei 70°. Durch Zinnchlorür wird sie in eine bei 59° schmelzende Amidoarachinsäure, $C_{20}H_{39}(NH_2)O_2$, übergeführt. Letztere ist wenig in Aether, mehr in Alkohol löslich. Verbindungen mit Säuren oder mit Metallen konnten nicht erhalten werden. (Gazz. chim. **8.** 305—9. 30. Sept. [23. Juli] 1878. Ber. Chem. Ges. **11.** ... Rom.)

Ueber zwei weitere Isomere des Santonins, von S. Cannizzaro und Carnelutti. Dieselben wurden neben einem Kohlenwasserstoffe durch längeres Kochen von Santonsäure mit Jodwasserstoff und rothem Phosphor erhalten. Das eine, bereits 1874 als Metasantonin beschrieben, krystallisirt in langen Nadeln, welche bei 160° schmelzen und ein bei 212° schmelzendes, in glänzenden Nadeln anschiessendes Bromderivat, $C_{15}H_{17}BrO_3$, bilden. Das andere Metasantonin krystallisirt in harten, bei 136° schmelzenden Prismen, welche mechanisch von der zugleich entstehenden isomeren Verbindung getrennt werden. Das isomere Bromderivat bildet kleine, bei ... schmelzende Krystalle. Beide Metasantonine werden durch conc. Säuren, Acetanhydrid, Chlor ... oder Chlorphosphor nicht angegriffen. Sie haben verschiedene Krystallform aber gleiches Drehungsvermögen nach rechts. (Gazz. chim. **8.** 318—20. 30. Sept. 1878. Rom. Ber. Chem. Ges. **11.** ...)

Ueber einige Santoninderivate, von S. Cannizzaro und L. Valente. Die Vff. erhielten zwei Isomere des Santonins, indem sie Santonsäure mit Eisessig erhitzten. Wird nach dem Abdestilliren der Essigsäure der Rückstand auf 180° erhitzt, so liefert er das bei 127° schmelzende Santonid, erhitzt man aber bis auf 260°, so entsteht das bei 110° schmelzende Parasantonid. Beide werden weder durch Acetanhydrid, noch durch Chlorphosphor angegriffen. Beide sind linksdrehend, das Santonid aber stärker als das Parasantonid. Sie haben verschiedene Krystallform. Mit kochender Kalilauge liefert das Santonid die Metasantonsäure, das Parasantonid dagegen die Parasantonsäure. Wird die bereits 1876 beschriebene Hydrosantonsäure 4 Stdn. lang mit Eisessig auf 140—150° erhitzt, so entsteht das bei 155—156° schmelzende Hydrosantonid, $C_{15}H_{20}O_3$, welches mit alkoholischer Kalilauge erwärmt wieder Hydrosantonsäure liefert.

Vom Santonin ausgehend, sind bis jetzt durch Addition der Elemente des Wassers 5 Säuren $C_{15}H_{20}O_4$ erhalten worden. Zunächst die zweibasische Photosantons. (Sestini 1874) und ferner

einbasischen Verbindungen: Santonins. (Hesse 1873), Santons. (Hvoslef 1863, Cannizzaro und Sestini 1873), Metasantons. (Cannizzaro 1876) und Parasantonsäure.

Die Metasantons. ist nun von Cannizzaro und Valente auch durch Kochen des obigen Santonids mit Kalilauge und ferner durch Erhitzen von Santons. auf 290—295° erhalten worden. Bei dieser Temperatur und bei 43—52 mm Druck destillirt dieselbe zum Theil über. Mit Chloracetyl oder Phosphorchlorür giebt sie das Metasantonylchlorür, $C_{15}H_{19}O_3Cl$, welches aus Aether in bei 139° schmelzenden Nadeln krystallisirt. Das Methylmetasantonat bildet grosse farblose Krystalle vom Schmelzp. 102°.

Aus dem Parasantonid entsteht mittels Kalilauge oder Salzs. die Parasantons., eine energische Säure, deren Salze indessen nicht leicht krystallisirt zu erhalten sind. Das analysirte Barytsalz enthält $Ba(C_{15}H_{19}O_4)_2$. Der Methyl- u. Aethyläther sind wohlkrystallisirte Verbindungen. Ersterer schmilzt bei 183—184°, letzterer bei 172°. Mit Chloracetyl oder Phosphorchlorür liefert die Parasantonsäure kein Chlorür, sondern wiederum Parasantonid. Es kann hier auf diese zahlreichen Santoninderivate nur hingewiesen werden. Bezüglich der Einzelnheiten über Darstellung und Reinigung der Verbindungen ist die betreffende Abhandlung nachzusehen. Für die Beurtheilung der Constitution dieser Körper ist bis jetzt noch kein Anhaltspunkt gewonnen worden. (Gazz. chim. **8.** 309—18. 30. Sept. 1878. Rom· Ber. Chem. Ges. **11.** 2031.)

Notiz über Estcourt's Butterapparat; von J. Harter Bell. Derselbe dient zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Fetten bei einer constanten Temperatur. Vf. hat als vereideter Analytiker Gelegenheit gehabt, sehr viele Butterprüfungen auszuführen, und dabei hat sich der genannte Apparat als sehr vortheilhaft erwiesen, ja Vf. ist der Meinung, dass, wenn dieser Apparat den Analytikern genügend bekannt wäre, sein Gebrauch ein ganz allgemeiner wäre. (Figur 10, Tafel I*.) Zeichen der Abbildung desselben: *A* ist eine Westphal'sche Waage, deren Thermometer in eine Probirröhre taucht, welche das geschmolzene Fett enthält. *B* ist der verticale Durchschnitt eines Wasserbades, in welches ein zweites Gefäss dampfdicht eintaucht. Dieses enthält Paraffin und ein hineintauchendes Thermometer. Man erwärmt, bis das Paraffin eine constante Temperatur angenommen hat, worauf man die Bestimmung des spec. Gewichtes mit der Waage in bekannter Weise ausführt. Die einzige selbstverständliche Vorsicht, welche man zu nehmen hat, ist die, dass der Körper des eintauchenden Thermometers weder den Boden noch die Seitenwand der Probirröhre berührt. (Chem. N. **38.** 267. 6. Dec. 1878.)

Beitrag zur Butteruntersuchung; von E. Koenigs. Trotz der Bedenken, die gegen die Bestimmung des spec. Gewichtes als einfachste Butterprüfung laut werden, haben doch die Public Analysts Englands dieselbe als Controle neben der Methode von Hehner fortwährend angewendet. Sie nehmen das spec. Gewicht der Butter bei einer Temperatur von 37,8° C. = 100° F. nach dem Vorschlage von Bell. Das Resultat wird durch Wägung eines bestimmten auf genannte Temperatur erwärmten Volumens Butter gewonnen. Hierbei hat sich nun im Allgemeinen für die Butterfette ein spec. Gewicht herausgestellt, welches zwischen 0,911 und 0,913 fällt und selten unter 0,910 sinkt. Dagegen zeigen alle anderen Fette 0,9028 bis 0,9045. Vf. hat nach einem von Estcourt im J. 1876 angegebenen und von ihm verbesserten Verfahren einen Apparat construirt, mittels dessen man das spec. Gewicht des Butterfettes genau bei 100° bestimmt. Dasselbe besteht aus mehreren Wasserbädern, welche nur mit einem Abzugsrohre für den Dampf versehen und sonst ganz geschlossen sind (Fig. 11 auf Tafel I). In dem Deckel eines jeden Wasserbades befinden sich 4 Oeffnungen zu der Aufnahme von 4 Glascylindern (Reagensröhren ca. $1^1/_4$ Zoll weit und 8—9 Zoll lang). Diese sind mittels darüber gezogener Gummiringe in die Oeffnungen des Deckels, welche durch starke Messingringe gebildet werden, luftdicht eingepasst. Die Einsetzung dieser Proberöhren geschieht so, dass jede derselben ca. $^1/_2$ Zoll über den Umfassungsring emporragt, so dass der Meniscus einer das Rohr fast erfüllenden Flüssigkeit genau in der richtigen Stellung des Auges wahrgenommen werden kann. Ein gleich bleibendes Niveau des kochenden Wassers in den Dampfapparaten wird in ähnlicher Weise wie bei den continuirlichen Wasserbädern erreicht. Da geringe Temperaturschwankungen von Einfluss auf die Bestimmungen sind, so wird das Untersuchungsobject stets unter denselben Bedingungen mit Rinderfett, Kunstbutter und Naturbutter verglichen. Ein im Gange befindlicher Apparat enthält daher ein Rohr mit der zu untersuchenden Butter, während die drei anderen mit den angeführten Vergleichsproben gefüllt sind. Diese 4 Fette können somit unter genau denselben Bedingungen verglichen und das Versuchsobject darnach beurtheilt werden. Das spec. Gewicht selbst wird durch kleine von dem Vf. construirte Aräometer von ca. $5^1/_2$ Zoll Länge mit einer Scala von 0,845 bis 0,870 bestimmt. Mit Hülfe einer Anzahl solcher Butteraräometer war es möglich unter denselben Temperaturbedingungen und mittels zweier Apparate vergleichende Versuche mit 8 Proben anzustellen. Man fand bei 100° für Kunstbutter

* Tafel I wird mit einer der nächsten Nummern ausgegeben.

0,859, Naturbutter 0,865 bis 0,868, meist 0,867, für Rinderfett 0,860, für Hammelfett 0,860, für Schmalz 0,861, für Pferdefett 0,861. Mischungen von Naturbutter mit fremdem Fett, z. B. Kunstbutter, ergaben Zahlen, welche zwischen 0,859 und 0,865 liegen. (Ind.-Bl. **15.** 455—57. 12. Dec. 1878. Crefeld.)

Didym- u. Cergehalt verschiedener Mineralien; von Cossa. Wie früher Ch. Horner in verschiedenen Pyromorphiten und Scheeliten, so hat nun Vf. in Apatiten, Scheeliten, Osteolithen und in Koprolithen Didym und Cerium nicht nur spectralanalytisch nachgewiesen, sondern auch in der Form von Oxalaten abgeschieden. Er fand Ceritmetalle ferner in Marmor und in den Knochen. Aus einem Kilogramm carrarischen Marmors wurden zwei Centigramm Ceritoxalate erhalten. Muschelkalk von Avellino wurde noch reicher an Ceritmetallen gefunden. Ein Kilogramm gewaschener Knochenasche, wie sie zur Anfertigung von Capellen verwandt wird, ergab drei Centigramm Ceritoxalate. Nach bereits gesammelten Beobachtungen schliesst Vf., dass die Ceritmetalle in der Natur sehr verbreitet sind. Er ist jetzt damit beschäftigt, die Ceritmetalle aus verschiedenen natürlichen Phosphaten und aus Pflanzenaschen darzustellen. (Atti dei Lincei; Ber. Chem. Ges. **11.** 1837. 28 [8.] Oct. 1878.)

Inhalt:

Beck, C., Dioxydiphenylmethan . . . 118
Bell, J. H., Butteruntersuchung . . . 127
Benedikt, Rud., Pentabromresorcin . . 117
Bleunard, A., Trimethylamin auf Schwefelkohlenstoff 115
Cannizzaro, S., und Carnelutti, Isomere des Santonins 126
Cannizzaro, S., u. L. Valente, Santoninderivate 126
Carnelutti, s. S. Cannizzaro.
Cossa, Didym- u. Cergehalt verschiedener Mineralien 128
Crafts, J. M., s. Ch. Friedel.
Demole, E., Keton mit 4 C aus Dibromäthylen 114
Descamps, A., Darst. von Kaliumcobaltcyanür 114
Destrem, A., Benzoësäure auf Leucin . 114
Destrem, A., Verbindungen v. Metallsalzen mit zusammengesetzten Ammoniaken . 118
Dotto-Scribani, Fr., Nachweis von NH_3 im käufl. Citronensafte 124
Erlenmeyer, E., Phosphorsaure Salze . . 114
Fischer, Em. u. O., Triphenylmethan auf Rosanilin 118
Foster, W., Unterbromigs. Alkalien auf Ammonsalze, Harnstoff u. Oxamid . . 115
Fouqué, F., und A. M. Lévy, Darst. von Nephelin und Leucit 119
Friedel, Ch., u. J. M. Crafts, C_2H_3Cl auf Anilinchlorhydrat und Al_2Cl_6 . . 118
Gail, Fr., Oxydation des Dioxydiphenylmethans 118
Goldstein, Nitrophenole 125
Griess, P., Diazosulphosäuren auf Phenole 117
Groves, Ch. E., s. J. Stenhouse.
Hodgkinson, W. R., Na auf Isobutters.-Benzyläther 115
Kelbe, W., Kohlenwasserstoff auf Harzöl 118
Kelly, O'Neill F., Einw. v. Chlorkohlensäureäther auf O-haltige Haloidverbind. der Fettreihe 114
Klocke, Fr., Verh. d. Alaunkrystalle in Lösungen isomorpher Substanzen . . 125
Königs, E., Butteruntersuchung 127
Lévy, A. M., s. F. Fouqué.
Lunge, Tropäolin als Indicator 124
Mactear, J., Rolle des Kohlenstoffes bei der Reduction der alkal. Sulphate . . 113
Meyer, Rich., und J. Rosicki, Deriv. der Oxypropylbenzoësäure 118
Paternò, E., Const. der Cuminsäurederiv. und des Cymols 124
Paternò, E., Usnins. u. Carbusnins. ident. 125
Prätorius, H., Nitrirung d. Benzophenons. Benzhydrols und Diphenylmethans . . 118
Puschl, C., Aktinische Wärmetheor. Schluss 119
Reboul, Chlor auf Aethylbromid . . . 114
Reboul, Diallylacetessigester 114
Roepper, W. T., Pseudomorphosen nach Anorthit 119
Rosicki, J., s. Rich. Meyer.
Schiff, Rob., Aldehyde auf Chloralammoniak 114
Smith, J. L., Daubréelit 119
Sorby, H. C., Mikrosk. Best. d. Brechungsindex von Flüssigk. 113
Städel, W., Ketone d. aromat. Reihe . 118
Stefan, J., Diffusion d. Flüssigkeiten . . 113
Stenhouse, J., u. Ch. E. Groves, Naphtalinreihe 119
Tassinari, G., Deriv. der Arachinsäure . 126
Valente, L., s. Cannizzaro.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

MAR 21 1879
21 1879

No. 9. 26. Februar 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

HARVARD COLLEGE LIBRARY

Dupuy de Lome, *Explosion schmelzender Substanzen.* Der Marine-Ingenieur Zédé war mit Versuchen beschäftigt, um eine schmelzbare Mischung darzustellen, die als Resultat ihrer Verbrennung keine festen Körper gebe und bei möglichst niedriger Temperatur nur Gase u. Dämpfe liefere. Er hoffte von einer solchen Mischung Anwendung für Zwecke der Marine machen zu können. Im Verlaufe dieser Versuche trat eine äusserst heftige Explosion ein, deren Opfer der Genannte beinahe geworden wäre. Vf. theilt wegen der völligen Unerklärbarkeit dieser Explosion die näheren Umstände derselben mit. Auf den Rath Berthelot's versuchte Zédé ein Gemenge von Schiessbaumwolle u. salpeters. Ammoniak. Es wurden verschiedene Mischungen, in welchen die Menge des Salzes regelmässig zunahm, hergestellt u. mittels einer Pistole auf ihre Explosionsfähigkeit geprüft. Er fand, dass man bei gleichen Gewichten der beiden Gemengtheile eine Mischung erhielt, welche durch den Zünder sicher entflammt wurde, ohne indess zu explodiren. Nachdem dies festgestellt war, wurde eine andere Reihe von Versuchen angestellt, um das Volum von Gasen und Dämpfen, welches durch ein gegebenes Gewicht der Mischung bei der Verbrennung entstand, sowie die Verbrennungstemperatur zu bestimmen. Da ferner für den Zweck, welchen Zédé im Auge hatte, die Mischung nicht an freier Luft, sondern unter einem Drucke von mehreren Atmosphären verbrennen musste, so war noch zu untersuchen, in welcher Weise sich die Geschwindigkeit der Verbrennung, die an freier Luft sehr unbedeutend war, sich änderte, sobald man dieselbe in einem geschlossenen Raume vornahm. Zu diesem Zwecke wurde ein dickwandiges Bronzerohr von 2 cm innerem Durchmesser gegossen, welches an seinem offenen Ende durch einen Schraubenkopf verschlossen werden konnte, so dass eine kreisrunde Oeffnung übrig blieb, welche allmälig verkleinert wurde. Der Innenraum dieses Rohres war mit einem Manometer verbunden u. das Ganze auf einen Druck von 50 Atmosphären geprüft worden. Die Röhre wurde jedes Mal mit dem gleichen Gewichte der stark zusammengedrückten Substanz gefüllt. Da man die Oeffnung, durch welche die Gase entwichen, immer mehr und mehr verkleinerte, so musste der Druck im Innern der Röhre mehr und mehr steigen, was durch das Manometer angedeutet wurde. An freier Luft betrug die Dauer der Verbrennung für ein bestimmtes Volum von 20 m Länge 2 Minuten. Indem man den Durchmesser der Oeffnung von 2 cm allmälig bis auf 6 mm verkleinerte, konnte man constatiren, dass die Dauer der Verbrennung nahezu die gleiche blieb und die Spannung im Innern kaum den Druck von einer Atmosphäre erreichte. An dem Tage der Explosion war der Durchmesser der Oeffnung zum ersten Male bis auf 5 mm reducirt worden. Man erwartete deshalb auch nur ein ganz geringes Wachsen der Spannung. Die Entzündung erfolgte wie bei allen vorhergehenden Versuchen mittels eines dünnen Kupferdrathes, dessen Spitze man rothglühend machte und zur Oeffnung einführte, um damit die schmelzende Substanz zu berühren. In diesem Augenblicke trat eine furchtbare Explosion unter Entwickelung einer lebhaften Flamme ein. Der Apparat war hierdurch vollständig zertrümmert worden. Man las nachher in Raume des Laboratoriums über 60 verschiedene Stücke desselben auf. Einige waren bis 4 cm tief in die Mauer eingedrungen. Da die Oeffnung nur um ein Geringes kleiner war als in den vorhergeheuden Fällen, so steht fest, dass das Gemenge eine mo-

mentane Verbrennung erlitten hat anstatt sich wie früher langsam zu zersetzen. Ob die unbedeutende Drucksteigerung, welche durch die Verkleinerung der Oeffnung herbeigeführt wurde, hiervon als die Ursache zu betrachten ist, kann nicht entschieden werden. (C. r. **87**. 1005—8. [23.* Dec.] 1878.)

J. Y. Buchanan, *Versuche, ausgeführt an Bord des Challenger*. (J Chem. Soc. 33. 445—69. Oct. 1878.)

W. Ostwald, *Volumchemische und optisch-chemische Studien*. Forts. (vergl. 1878. 2. Ueber *Neutralisation*. (J. pr. Chem. [N. F.] **18**. 328—71. 24. Dec. Dorpat.)

H. Kolbe, Die *chemische Synthese*, ein chemischer Traum. Kritische Beleuchtung einer von Ad. Baeyer in München über chemische Synthese gehaltenen Rede. (J. prakt. Chem. [N. S.] **18**. 432—55. 24. [2.] Dec. 1878. Leipzig.)

Jul. Thomsen, Ueber *Genauigkeit thermochemischer Zahlenresultate*, gegen Berthelot. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2183—88. 13. Jan. 1879. [Dec. 1878.] Kopenhagen.)

3. Anorganische Chemie.

Berthelot, Ueber die *relativen Affinitäten und wechselseitige Vertretung des Sauerstoffs u. der salzbildenden Elemente:* Metalle der eigentlichen Alkalien, Aluminium, Zinn, Phosphor und Arsen, Silicium und Bor. (Ann. Chim. Phys. [5] **15**. 185—220. Oct. 1878. C.-Bl. 1879. 251. 313. 327. 376.)

Girard und **Pabst**, Ueber *Derivate des Nitrosyls*. Im März vorigen Jahres haben die Vff. mitgetheilt, dass man die Bleikammerkrystalle benutzen könne, um Nitrosoderivate darzustellen (1878. 582). Jene Krystalle sind nichts Anderes als Nitrosylschwefelsäure $SO_2<^{ONO}_{OH}$. Man kann sie im Grossen auf drei verschiedenen Wegen gewinnen: 1. Durch Sättigen von conc. abgekühlter Schwefelsäure mit salpetriger Säure; 2. Durch Einleiten von schwefliger Säure in conc. Salpetersäure: 3. Durch Verbrennen eines Gemenges von 1 Thl. Schwefel und $2^1/_2$—3 Thln. Salpeter in Gegenwart von feuchter Luft. — Löst man Fluorescein oder Alizarin in Schwefelsäure auf und setzt Bleikammerkrystalle zu, so tritt bei gewöhnlicher Temperatur die Reaction allmälig ein und nach mehreren Tagen lässt sich das Nitrosofluoresceïn resp. Nitroalizarin durch Wasser niederschlagen. Das letztere zeigt alle Eigenschaften des Nitroalizarins oder des käuflichen Alizarins für Orange und beim Färben erlangt man damit auch die gleichen Resultate. Was das Nitrosofluoresceïn betrifft, so besitzt seine alkoholische Lösung dasselbe Ansehen und dieselbe Fluorescenz wie das Methylfluoresceïn und seine Chlor- oder Bromderivate besitzen ein ebenso kräftiges Färbungsvermögen wie das Eosin. Lässt man 2 Thle. Nitrosylschwefelsäure auf 3 Thle. Anilin, welches in überschüssiger Essigsäure oder Salzsäure gelöst ist, einwirken und verhütet dabei eine Erhöhung der Temperatur, so entsteht Amidoazobenzol, welches immer von seinen Amidoderivaten (Chrysoidine) begleitet ist. Mit Naphtylamin erhält man gleichfalls sehr leicht Amidoazonaphtalin; man muss 5 Thle. des Amins auf 2 Thle. der Krystalle anwenden. Die Vf. haben beobachtet, dass trotz des Ueberschusses des Lösungsmittels bei der Einwirkung der Nitrosylschwefelsäure auf Anilin immer ein Theil schwer löslichen Anilinsulphat entsteht, welches die Reaction beeinträchtigt. Beim Naphtylamin dagegen wurde dieser Uebelstand nicht beobachtet. Dieser Uebelstand, den man bei Anwendung kleiner Mengen überwinden kann, bildet doch ein Hinderniss für die industrielle Darstellung. Es mussten deshalb Nitrosylderivate dargestellt werden, welche löslichen Anilinsalzen entsprechen. Am leichtesten zu gewinnen ist das Nitrosylchlorid. Die Vff. erhielten es in beliebig grossen Mengen, indem sie gleiche Theile Bleikammerkrystalle und trockenes gepulvertes Chlornatrium destillirten. Man erhitzt hierbei auf dem Wasserbade bis gegen 85°, also bis über den Schmelzpunkt der Nitrosylschwefelsäure (73°). Die Reaction vollzieht sich schon in der Kälte. Man sammelt das Nitrosylchlorid in einer durch eine Kältemischung abgekühlten Vorlage. Es siedet bei —5°; durch eine einfache Rectification wird es in vollkommen reinem Zustande erhalten. Seine Entstehung erfolgt nach der Gleichung:

$$SO_2<^{ONO}_{OH} + NaCl = NOCl + SO_2<^{ONa}_{OH}$$

Steigert man die Temperatur bis über 100°, so entwickelt sich eine beträchtliche Menge Chlor in Folge der Zersetzung des Nitrosylchlorids. Andererseits wirkt das bei der Reaction entstandene Natriumdisulphat auf Chlornatrium, wodurch Chlorwasserstoff entwickelt wird. Leitet man nun dieses gasförmige Nitrosylchlorid in abgekühltes Anilin, so erhält man direct das Chlorhydrat des Amidoazobenzols; man nimmt dasselbe durch sehr verdünnte Salzsäure auf, um das überschüssige Anilin zu beseitigen. Mit flüssigem Toluidin wurde in gleicher Weise Amidoazoorthotoluol erhalten, mit dessen weiterer Untersuchung die Vff. beschäftigt sind. Mit Bromnatrium giebt die Nitrosylschwefelsäure *Nitrosylbromid*

als einen sehr unbeständigen Körper, welchen die Vff. bis jetzt noch nicht frei von anhaftendem Brom erhalten konnten. Der Siedepunkt scheint bei 19° zu liegen. — Kaliumnitrat, in völlig trocknem Zustande mit Nitrosylschwefelsäure destillirt giebt gewöhnliche *Untersalpetersäure*, die bei 25—30° siedet; dieselbe muss nach den Analogien mit den vorhergehenden Verbindungen das Nitrat des Nitrosyls sein und ist deshalb NO_2—O—NO oder N_2O_4 zu schreiben. — Endlich wurde noch versucht das Acetat zu erzeugen, doch war es bis jetzt nicht möglich, die Eigenschaften desselben festzustellen. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **30**. 531—33. 20. Dec. 1878.)

G. Vortmann, Vorläufige Notiz über *Kobaltammoniakverbindungen*. Die Arbeit von Jörgensen (S. 81) veranlasst den Vf. zur folgenden vorläufigen Notiz. Beim Mischen der Lösungen von Luteokobaltsalzen und pyrophosphors. Natron entsteht zuerst die Verbindung $Co_2(NH_3)_{12}.P_4O_{13}.(ONa)_2$, die erst nach sehr langem Auswaschen mit heissem Wasser Natron abgiebt und dafür Wasser aufnimmt. Ausser dieser Verbindung scheint sich unter gewissen Umständen noch eine natriumärmere zu bilden. Pyrophosphors. Kali giebt mit Luteokobaltsalzlösung eine milchige Flüssigkeit, aus der sich nach einiger Zeit kleine gelbe ölartige Tropfen abscheiden, die nach längerem Stehen bisweilen krystallinisch erstarren und aus einem kaliumhaltigen Kobaltsalze bestehen. Pyroantimonsaures Kali giebt in Luteokobaltsalzlösungen einen ebenfalls kaliumhaltigen krystallinischen Niederschlag. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2181—82. 13. Jan. 1879. [2. Dec. 1878.] Wien. Lippmann's Lab.)

E. v. Meyer, Ueber einige *neue Platinverbindungen*: die *Knallplatine*. (J. pr. Chem. [N. F.] **18**. 305—24. 24. Dec. [Oct.] 1878. Leipzig. C.-Bl. 1878. 782.)

4. Organische Chemie.

L. Pebal, Ueber die *Einwirkung von Unterchlorsäure auf Aethylen*. Die Veröffentlichung Mulder's und Bremer's über die Einwirkung von Unterchlorigsäureanhydrid auf Aethylen veranlasst den Vf. zu der Mittheilung, dass in seinem Laboratorium **E. Fürst** damit beschäftigt ist, *Unterchlorsäure und Aethylengas* im Sonnenlichte aufeinander wirken zu lassen. Dabei wurde eine ölige Flüssigkeit erhalten, welche Krystalle gab. Die Lösung derselben schied nach dem Neutralisiren mit Calciumcarbonat und Eindampfen ein Salz aus, welches die charakteristischen Eigenschaften und die Zusammensetzung des glykolsauren Kalkes hat. Das unmittelbar durch Einwirkung beider Gase erhaltene Product ist jedoch chlorhaltig und wurde durch die Elementaranalyse und Chlorbestimmung als *Monochloressigsäure* erkannt. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2188—89. 13. Jan. 1879. [9. Dec. 1878.])

M. Conrad, Ueber *Acetopropionsäure und ihre Identität mit Lävulinsäure*. Die Darstellung der Acetopropionsäure gelingt, wenn man den Acetsuccinsäureester mit dem doppelten Volum verdünnter Salzsäure am Rückflusskühler erhitzt, wobei alsbald eine Spaltung desselben in Kohlensäure und Acetopropionsäureester eintritt. Ein Theil der Acetopropionsäure wird in freiem Zustande abgeschieden. Eine Vergleichung der Säure mit der Lävulinsäure ergab die schon früher vom Vf. vermuthete Identität beider. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2077—79. 13. Jan. 1879. Aschaffenburg.)

Berthelot, Ueber die *Rolle der Hülfssäuren bei der Aetherification*. (Ann. Chim. Phys. [5] **15**. 220—237. Oct. 1878. C.-Bl. 1878. 443. 473.)

Hanriot, Ueber die *Einwirkung von Basen auf Monochlorhydrin*. Durch Einwirkung von Kali entstand Chlorkalium, Wasser und Glycid; aber die beiden letzteren verbanden sich rasch wieder unter Regeneration von Glycerin. Hierin liegt jedenfalls die Ursache, welche eine Beobachtung der Reaction bis jetzt verhindert hat. Als man anstatt des Kali andere Oxyde, besonders Baryt und Silberoxyd anwandte, erhielt man auch eine farblose, bei 157° siedende Flüssigkeit. Dieselbe verbindet sich mit Wasser, Baryt und verschiedenen Säuren und giebt damit Glycerinäther, welche isomer mit denen sind, die man durch Einwirkung der entsprechenden Säuren auf Glycerin erhält. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **30**. 531. [15.* Nov.] 1878.)

M. Nencki und **F. Schaffer**, Ueber die *Einwirkung von Chloralhydrat auf Rhodanammonium*. Nencki erhielt durch Erwärmen wässeriger Lösungen von Chloressigsäure und Rhodanammonium die *Rhodaninsäure*, $C_3H_3NS_2O$, welche mit schwach oxydirenden Agentien Farbstoffe lieferte (1877. 611). Letzterer Umstand veranlasste die Vff., das Verhalten des Chloralhydrates gegen Rhodanammonium zu studiren. Es wurde hierbei ein in weissen Nadeln krystallisirender Körper von der Formel $C_5H_5N_3Cl_6S$ erhalten, welcher in Wasser unlöslich, in kaltem Alkohol und Aether wenig löslich, in heissem Alkohol ziemlich leicht löslich und in wässerigen Mineralsäuren und Alkalien unlöslich ist. Durch conc. Schwefelsäure wird er bei gelindem Erwärmen unter Zersetzung aufgelöst, wobei Chloral entweicht. Durch Metalloxyde, Jod und andere Entschwefelungsagentien lässt sich der Schwefel nicht entfernen. Die Entstehung lässt sich durch die Gleichung

$$[CCl_3.CH(OH)_2]_2 + (CNSNH_4)_2 = C_5H_5Cl_6N_3S + CNSH + 4H_2O$$

ausdrücken. Man könnte den Körper auffassen als eine moleculare Verbindung von Sulphocyansäure mit 2 Mol. des bis jetzt unbekannten Trichloräthylidenimids, $CCl_3CH.NH$, nämlich $(CCl_3CH{-}NH)_2CNSH$. Dass er aber nicht einfach ein sulphocyansaures Salz ist, geht schon daraus hervor, dass eine alkoholische Lösung mit Eisenchlorid nicht die für Rhodansalze so charakteristische rothe Färbung giebt. Auch gelang es nicht, auf anderem Wege daraus das Trichloräthylidenimid zu isoliren. (J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 430—32 24. Dec. [Nov.] 1878. Bern.)

Georg Meyer, Ueber die *Einwirkung der Kohlensäure auf einige Cyamide.* Wie Drechsel (1877. 659. 709) gezeigt, entstehen durch Einwirkung von Kohlensäure auf mit Ammoniak versetzte Lösungen starker Basen carbaminsaure Salze; desgleichen wenn Natriumamid mit Kohlensäure zusammentrifft: $NaNH_2 + CO.O = NH_2.CO.ONa$. Auf Veranlassung des Genannten hat Vf. untersucht, ob sich nicht Natriumcyamid, resp. überhaupt Metallcyamide ähnlich gegen Kohlensäure verhalten und dieselbe absorbiren unter Bildung cyamidokohlensaurer Salze. Die Versuche haben diese Vermuthung bestätigt, doch konnten die neuen Verbindungen nicht völlig rein erhalten werden. Vf. liess die Kohlensäure einwirken auf Natriumcyamid, Kalium-, Calcium-, Strontium- und Bariumcyamid. Die entstandenen cyamidokohlensauren Salze wurden analysirt. Die Cyamidokohlensäure, $CO<^{CyHN}_{OH}$ ist zweibasisch oder, genauer ausgedrückt, sie verhält sich zur Carbaminsäure wie die Salicylsäure zur Benzoësäure, indem nicht nur der Wasserstoff des Hydroxyls, sondern auch der des Cyanamids durch Metalle ersetzt wird. Folgende Formeln veranschaulichen diese Verhältnisse:

$CO\left\{\begin{matrix}CyHN\\OH\end{matrix}\right.$	$CO\left\{\begin{matrix}CyNaN\\ONa\end{matrix}\right.$	$CO\left\{\begin{matrix}H_2N\\OH\end{matrix}\right.$	$CO\left\{\begin{matrix}H_2N\\ONa\end{matrix}\right.$
Cyamidokohlensäure	Natriumcyamidokohlens. Natron.	Carbaminsäure	Carbamins. Natron
$C_6H_4\left\{\begin{matrix}CO.OH\\OH\end{matrix}\right.$	$C_6H_4\left\{\begin{matrix}CO.ONa\\ONa\end{matrix}\right.$	$C_6H_4\left\{\begin{matrix}CO.OH\\H\end{matrix}\right.$	$C_6H_4\left\{\begin{matrix}CO.ONa\\H\end{matrix}\right.$
Salicylsäure	Bas. salicyls. Natron	Benzoësäure	Benzoës. Natron

(J. prakt. Chem. [N. F.] **18.** 419—29. 24. Dec. 1878. Leipzig.)

Const. Councler, Beiträge zur Kenntniss der *Borverbindungen.* (J. pr. Chem. [N. F. **18.** 371—402. 24. Dec. 1878. Leipzig. Vgl. C.-Bl. 1877. 755; 1878. 563.)

Berthelot, Ueber die *Hydrogenation des Benzols und der aromatischen Verbindungen.* (Ann. Chim. Phys. [5] **15.** 150—57. Oct. 1878. C.-Bl. 1878. 282.)

L. Prunier und **R. David,** Ueber die *Natur einiger krystallisirter Producte, welche bei der industriellen Bearbeitung des Petroleums auftreten.* Auf der Ausstellung zu Philadelphia 1876 konnte man einen schönen grünen Körper in prachtvollen Krystallen beobachten, der unter der Bezeichnung „neues Product“ in der Reihe der amerikanischen Petrole aufgestellt war. Einer der Vff. setzte sich in Beziehung mit Herbert Tweddle in Pittsburgh, welcher den fraglichen Körper erhalten und bereits in mehrere Verbindungen von verschiedenen Siedepunkten zerlegt hatte, welche alle oberhalb derer der Paraffine zwischen 190—240° gelegen waren. Dieser Körper entsteht bei der nochmaligen Destillation der Petrole, welche schon Essenz (0,715 spec. Gew.) u. Beleuchtungsöl (0,800 spec. Gew.) gegeben haben. Er scheint den grünlich-gelben Farbstoff u. das fluorescirende Princip der amerikanischen Petrole zu enthalten. Durch wiederholte Destillation konnte Tweddle das grüne Product abscheiden, welches er *Petrocen* nannte. Dieses liefert durch Sublimation einen gelbgrünen Körper, *Thallen* genannt, u. danach durch fractionirte Krystallisation die übrigen Producte (Carbocen, Carbopetrocen etc.), welche sich durch ihre Schmelzpunkte unterscheiden. So war das Product beschaffen, welches die Vff. von Tweddle zur Weiteruntersuchung erhielten. Die Menge indess war sehr gering, weil die wenigen Kilogramme, welche Tweddle gewonnen hatte, aus der Behandlung von mehr als 50000 Baril Petroleum herstammten. Geleitet durch die Resultate einer früheren Untersuchung über die Dissociation der leichten Petrolproducte unter dem Einflusse einer raschen Erwärmung (1873. 226) hatten die Vff. bereits das Studium der analogen Verbindungen begonnen, welche bei der industriellen Destillation der natürlichen Petrole entstehen. Ein Zufall verhinderte, diese Untersuchungen bis zu ihrer Vollendung fortzusetzen, bis der Gegenstand vorliegender Untersuchung zur Ausfüllung dieser Lücke verhalf. Es wurde zunächst festgestellt, dass die durch fractionirte Destillation erhaltenen Producte (Petrocen, Carbocen, Carbopetrocen u. Thallen) nichts Anderes als Gemenge sind. Ihre Schmelzpunkte sind nicht beständig und durch methodische Anwendung von Lösungsmitteln lösen sie sich in eine Reihe von gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffen (Paraffinen) auf. Die Dichte dieser Körper ist beträchtlich. Das Petrocen, d. h. das erst-

Product, besitzt das spec. Gewicht 1,206 und trennt sich in Kohlenwasserstoffe, deren geringste Dichte bei 0,990, und in andere schwere, deren Dichte bei 1,27 und selbst 1,30 liegt. Durch Einwirkung von Brom und Schwefelsäure, welche sich der ungesättigten Kohlenwasserstoffe bemächtigen, gelingt es, die Menge der gesättigten (Paraffine) zu bestimmen (5—15 p. c.). Diese Paraffine haben einen hohen Schmelzpunkt (70°, 80°, selbst 85°), während die gewöhnlichen Paraffine noch unterhalb 65° schmelzen. Unter den ungesättigten Kohlenwasserstoffen konnten mit Hülfe von Pikrinsäure und Dinitroanthracen sowie auf Grund der Schmelzpunkte, Siedepunkte und Löslichkeitsbestimmungen Anthracen, Phenanthren, Chrysen, Chrysogen etc. nachgewiesen werden. Die Elementaranalyse ergab einen Kohlenstoffgehalt zwischen 88 und 96 p. c. Das letztere Resultat ist insofern interessant, als es zeigt, bis zu welcher Höhe gerade der Wasserstoffgehalt vermindert werden kann, denn der betreffende Kohlenwasserstoff ist reicher an Kohlenstoff als Anthracen, Reten, Chrysen, welches doch die kohlenstoffreichsten und am besten untersuchten Kohlenwasserstoffe sind; ja obiger Kohlenstoffgehalt übersteigt sogar den der Steinkohle (80 bis 90 p. c.), des Anthracits (94 p. c.) etc. Durch methodische Anwendung verschiedener Lösungsmittel (Alkohol, Aether, Benzol, Toluol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Petroleumäther, Essigsäure etc.) gelang es, die oben genannten Körper in eine Reihe von Verbindungen zu trennen, welche bei allen dieselben waren und nur in ihrer relativen Menge variirten. Durch fractionirte Fällung und wiederholte Krystallisation wurden die Producte so weit gereinigt, dass man an eine Untersuchung derselben herantreten konnte, und die Vff. hoffen bald die Natur der hauptsächlichsten Derivate feststellen zu können. Sie können indess jetzt schon mittheilen, dass diese interessanten Verbindungen die höchsten Glieder in der Reihe der Kohlenwasserstoffe bilden. In der That enthalten das Chrysogen von Fritzsche, das Parachrysen von Rasenack, das Benzerythren von Schulz weniger als 95 p. c. Kohlenstoff. Die Schmelzpunkte dieser Körper steigen bis 307° und selbst bis 320°, während die bis jetzt beobachteten Schmelzpunkte nicht über 300° liegen. Allein es wurden bis 95,7 p. c. Kohlenstoff in Körpern gefunden, welche vollkommen in Schwefelkohlenstoff löslich waren. Als Gesammtresultat ergiebt diese Untersuchung bis jetzt, dass unter den Nebenproducten von der industriellen Behandlung des Petroleums dieselben Kohlenwasserstoffe der Acetylen- und der Benzolreihe vorkommen, welche unter den Destillationsproducten der Steinkohlen sich finden. Dies steht im Einklange mit den Gesetzen der pyrogenen Gleichgewichte von Berthelot. Die aus dem Petroleum dargestellten Kohlenwasserstoffe stellen sich also allerdings mit einigen Ausnahmen parallel zu denen, welche aus den Steinkohlentheerölen oder durch Pyrogenation des Benzols gewonnen werden. (C. r. **87.** 991—93. [16.* Dec.] 1878.)

F. Beilstein, Ueber *Perchlorphenolchlorid*, $C_6Cl_5(HO).Cl_2$. Dasselbe entsteht beim Einleiten von Chlor in eine essigs. Lösung der Acetylverbindung des m-Chloranilins. Es bildet prachtvolle grosse, dicke, farblose Säulen vom Schmelzp. 78,5—80°, ist äusserst leicht löslich in Benzol, Schwefelkohlenstoff, leicht in Alkohol, sehr schwer in Essigsäure. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2182—83. 13. Jan. 1879. [9. Dec.] 1878. Petersburg. Technol. Inst.)

O. Grothe, Ueber *Metajodnitro- und zugehörige Metajodamidobenzoësäuren.* Metajodbenzoësäure wurde mittels der Diazoverbindung dargestellt und zwar ohne, wie seiner Zeit von Hübner und Kuntze angegeben worden ist, die Diazo-Imidoverbindung dazu in Anwendung zu bringen. Sie wurde dann mit conc. Salpetersäure nitrirt, das Gemisch in Wasser gegossen, die Lösung von der niedergefallenen Säure getrennt und letztere mit kleinen Mengen Wasser ausgekocht. Es war indess nicht möglich, eine exacte Trennung der muthmasslichen Isomeren in dieser Weise herbeizuführen, weshalb man zur fractionirten Krystallisation der Bariumsalze schritt. Es gelang dem Vf. ohne Schwierigkeit, in dieser Weise drei gänzlich von einander verschiedene Nitrosäuren abscheiden: α-Metajodnitrobenzoësäure (Schmelzp. 235°), β-Metajodnitrobenzoësäure (Schmelzp. 174°) und γ-Metajodnitrobenzoësäure (Schmelzpunkt 192). Die Isomerie wurde durch Vergleichung der freien Säuren sowie der entsprechenden Barium-, Calcium-, Ammonium-, Strontium-, Kalium-, Natrium-, Lithiumsalze und Salze der schweren Metalle nachgewiesen. — Diese drei isomeren Säuren lassen sich in essigsaurer Lösung gut amidiren, in wässeriger dagegen tritt starke Zersetzung unter Entwickelung von Joddämpfen ein: α-Metajodamidobenzoësäure (Schmelzp. 137°), β-Metajodamidobenzoësäure (Schmelzp. 209°): die γ-Nitrosäure konnte bis jetzt nur in so geringen Quantitäten gewonnen werden, dass eine Amidirung noch nicht vorgenommen werden konnte. (J. pr. Chem. [N. F.] **18.** 324—27. 24. Dec. [1. Nov.] 1878. Schwelm.)

P. Griess, Berichtigung über die *Formel des Amidobenzoësäurepercyanids.* Dieselbe ist in des Verfs. früherer Notiz (Seite 35) unrichtig angegeben. Sie ist zu berichtigen in $CN—NH_2.C_6H_4.COOH—CN$. Auch die übrigen dort genannten Formeln wiederholt er nochmals in etwas abgeänderter Schreibweise, um seine Anschauung über die Constitution der bezüglichen Verbindungen möglichst genau auszudrücken. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2180. 13. Jan. 1879. [1. Dec. 1878].)

Berthelot, Ueber das *Rotationsvermögen des Metastyrols*. (Ann. Chim. Phys. [5] **15**. 145—48. Oct. 1878. C.-Bl. 1878. 113.)

A. Rosenstiehl, Ueber das *Anthraflavon* und die *Anthraxanthinsäure*. (Ann. Chim. Phys. [5] **15**. 254—74. Oct. 1878. C.-Bl. 1878. 490. 505.)

G. Fraude, Ueber *Aspidospermin, ein Alkaloid der Quebrachorinde*. Diese Rinde stammt von Aspidosperma Quebracho. Verf. unternahm auf Baeyer's Veranlassung die Untersuchung derselben. Die gestossene Rinde wurde mit Wasser, dem 2 p. c. conc. Schwefelsäure zugesetzt waren, kalt extrahirt, der bitter schmeckende Auszug zur Entfernung der Gerbsäure und der Farbstoffe mit Bleiacetat versetzt, filtrirt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit, mit festem Natriumcarbonat bis zur alkalischen Reaction versetzt u. das sich ausscheidende Gerinnsel abfiltrirt u. bei mässiger Temperatur getrocknet. Nach dem Trocknen wurde letzteres mit starkem Weingeist extrahirt, die alkoholische Lösung mit Thierkohle entfärbt, der Alkohol grösstentheils abdestillirt, der Rückstand mit warmem Wasser versetzt und die Lösung der freiwilligen Verdunstung überlassen. Hierbei scheidet sich das Alkaloid in braun gefärbten Krystallmassen ab. Diese werden durch Lösen in Alkohol, Kochen mit Kohle und weitere Behandlung gereinigt und bilden dann kleine weisse prismatische Krystalle mit einzelnen stark glänzenden Flächen. Schmelzpunkt 205 bis 206°. Die analytischen Daten gaben Zahlen, zu den Formeln $C_{22}H_{30}N_2O_2$ und $C_{22}H_{28}N_2O_2$ passen. Die Salze besitzen einen intensiv bitteren Geschmack. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2189—91. 13. Jan. 1879. [9. Dec. 1878.] München.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Alfr. Burgerstein, Untersuchungen über die *Beziehungen der Nährstoffe zur Transpiration der Pflanze*. Unter diesem Titel hat Vf. bereits früher (1876. 374) eine grössere Zahl von Versuchen mitgetheilt, aus denen sich ergab, welchen Einfluss verschiedenprocentige Lösungen sowohl einzelner Nährsalze, als vollständiger Nährstofflösungen auf die Transpiration einer Pflanze ausüben. Anschliessend an diese Untersuchungen enthält die vorliegende Arbeit weitere Versuche, welche lehrten: a. In Lösungen zweier Nährsalze steigt die Transpiration Anfangs mit der Zunahme des relativen Salzgehaltes bis zu einem Maximum und nimmt von da bei weiterer Zunahme des Procentgehaltes der Lösung wieder ab. Jenes Transpirationsmaximum erreicht niemals jene Grösse, die sich für die Transpiration der Pflanze im destillirten Wasser unter sonst gleichen äusseren Bedingungen ergiebt. b. Lösungen, welche drei Nährsalze zugleich enthalten, verhalten sich im Wesentlichen wie vollständige Nährstofflösungen. c. Für die Transpiration aus Lösungen, welche einzelne oder mehrere Salze enthalten, die keine Nährstoffe der Pflanzen sind, konnte kein allgemeines Gesetz gefunden werden. (Wien. Anz. 1878. 229—30. [19.* Dec.] 1878. Wien.

L. Fredericq, Ueber das *Hämocyanin*, eine neue Substanz aus dem Blute von Octopus vulgaris. Der flüssige Theil des Blutes der Polypen enthält eine eiweissartige farblose Substanz, welche mit Sauerstoff eine beständige tiefblaue Verbindung giebt. Im Vacuum, durch Berührung mit lebenden Geweben oder beim Aufbewahren in geschlossenen Gefässen tritt Dissociation unter Entwickelung von Sauerstoff ein. Diese Substanz spielt bei der Respiration der Polypen dieselbe Rolle wie das Hämoglobin bei den Wirbelthieren. Sie ladet sich mit Sauerstoff in den Kiemen des Polypen, führt dann den Sauersoff durch das arterielle System in die Capillaren und überträgt ihn an die Gewebe, welche dessen bedürfen. Das venöse Blut der Polypen ist farblos, das arterielle Blut dunkelblau. Diese Farbenveränderungen sind durch die Respiration bedingt. Man kann sich davon überzeugen, indem man die grosse Kopfarterie des Polypen blosslegt: Das Blut, welches in ihr circulirt, ist blau, so lange das Thier normal in Wasser athmet; sobald man es aber daran hindert, indem man es aus dem Wasser herausnimmt, entfärbt sich das arterielle Blut. Diese Substanz, welche Vf. Hämocyanin nennt, scheint die einzige eiweissartige Verbindung in dem Blute der Polypen zu sein und lässt sich leicht daraus abscheiden, indem man das Plasma des Blutes 3—4 Tage lang einer energischen Dialyse unterwirft, um die Salze und übrigen diffundirbaren Substanzen daraus zu entfernen. Man filtrirt hierauf die Flüssigkeit und dampft sie bei niedriger Temperatur ein, wodurch man eine blaue gelatineartige Masse erhält. (C. r. **87**. 996—98. [16.* Dec.] 1878.)

E. Young, Ueber den *Einfluss der verschiedenen Spectralfarben auf die Entwicklung der Thiere*. Die verschieden gefärbten Strahlen des Sonnenlichtes wirken auf eine sehr verschiedene Weise auf die Entwicklung der Eier verschiedener Thiere (Rana temporaria, R. esculenta, Salmo trutta, Lymnea stagnalis) ein. Das violette Licht beschleunigt die Entwicklung. In seiner Wirkung steht ihm am nächsten das blaue Licht, dann folgt das gelbe und zuletzt das weisse. Das rothe und grüne Licht dagegen scheinen schädlich zu sein, da die Vff. niemals die völlige Entwickelung der Eier in diesen Farben erzielen konnten. Die Dunkelheit verhindert die Entwickelung nicht, aber verzögert sie, wie Vf. in

Widerspruch mit Higginbottom und Mac Donnell constatiren konnte. Man kann die verschiedenen Spectralfarben bezüglich ihres Einflusses auf die Entwicklung in folgende Reihe bringen: Violet, Blau, Gelb und Weiss, Dunkelheit, Roth und Grün. (C. r. **87.** 998—1000. [16.* Dec.] 1878.)

7. Analytische Chemie.

Wilh. Pillitz, *Analyse des Zsadányer Meteoriten.* Vf. beschreibt das analytische Verfahren, dessen er sich bediente, ausführlich. Der Meteorit bestand aus einem nicht metallischen Theile mit darin enthaltenen Metallkörnern. Jener beträgt 78,53 p. c., diese 22,26 p. c. und die procentische Zusammensetzung dieser beiden Bestandtheile ist die folgende:

100 Gewthle. der Silicatmasse:		100 Gewthle. der Metallkörner:	
FeO	15,054	Cu und Sn	2,323
Cr_2O_3	1,276	Mn	6,047
Al_2O_3	3,027	Fe	67,219
MgO	22,343	Ni	10,177
CaO	4,683	Co	Spur
K_2O	5,850	S	9,734
Na_2O	0,421	P	1,658
SiO_2	47,346	C	0,774
	100,000	Chromeisen	2,065
			99,997

(Ztschr. für analyt. Chem. **18.** 58—68. Januar 1879.)

Th. Weyl, Ueber eine *neue Reaction auf Kreatinin und Kreatin.* Eine sehr verdünnte nur noch eben braunroth gefärbte wässerige Lösung von Nitroprussidnatrium giebt mit einer ebenfalls sehr verdünnten Kreatininlösung gemischt und dann tropfenweise mit Natronlauge versetzt eine schön rubinrothe Färbung, welche nach kurzer Zeit verschwindet und einem intensiven Strohgelb Platz macht. Die Empfindlichkeit ist sehr bedeutend. Die Reaction dient zur Nachweisung des Kreatinins im Harne, da sie durch keinen anderen der bisher aus dem Harne isolirten Körper hervorgerufen wird. Da sich Kreatin sehr leicht in Kreatinin überführen lässt, so lässt sich auch ersteres durch diese Reaction erkennen, wenn nicht etwa beide Stoffe mit einander in ein und derselben Lösung vorkommen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2175—77. 13. Jan. 1878. Berlin.)

8. Technische Chemie.

Ferd. Fischer, Ueber das *Schmelzen von Eisen im Cupolofen.* Die Verbrennungsvorgänge im Cupolofen scheinen noch wenig bekannt zu sein, wie aus den Angaben von Dürre, Ledebur und Kerl hervorgeht. Verf. hat nun die Gase aus 6 Cupolöfen von vier Eisengiessereien Hannovers untersucht; die Resultate der Analysen sind in folgender Tabelle zusammengestellt. Die Betriebsergebnisse stellen sich folgendermassen:

	2	3	5	6
Eingesetztes Eisen	9800 k	2625 k	6600 k	8400 k
Füllkokes	360	350	350	375
Auf 1000 k Eisen berechnet:				
Schmelzverlust	80	—	65	64
Schmelzkokes	87	63	55	67
Gesammtkokes	124	167	85	91
Kalk	23	—	15	15
Schlacke	100	48	30	30

Schlackenproben hatten folgende Zusammensetzung:

	2	3	4	6
Kalk	16,03	10,03	15,44	10,16
Magnesia	0,48	0,51	0,49	0,84
Eisenoxydul	17,23	15,34	14,91	20,98
Thonerde	6,01	11,55	11,61	10,68
Manganoxydul	2,98	4,02	1,06	4,01
Kieselsäure	56,14	56,04	55,01	50,48
Schwefel	0,30	0,17	0,22	0,18
Phosphorsäure	—	—	0,19	—
Alkalien und Verlust	0,83	2,34	1,07	2,67
	100,00	100,00	100,00	100,00

Ueber die Zusammensetzung der Gase giebt die folgende Tabelle Aufschluss:

	Zeit Uhr	Min.	Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff	Bemerkungen
1	4	—	14,8	8,6	0	76,6	Seit 3 Uhr 15 Min. ist das Gebläse im Gange.
	4	15	15,1	8,0	0	76,9	
	4	35	16,7	3,8	0	79,5	
	5	—	17,0	3,2	0	79,8	
	5	10	15,5	—	0	—	
	5	20	17,1	3,3	0	79,6	Die Flamme wird sehr heftig.
	5	40	18,6	0,5	0	80,9	Es wird noch ein Mal Koke u. Eisen nachgegeben
	6	—	17,6	1,8	0	80,6	6 Uhr 5 Min. wird das Gebläse abgestellt.
2	3	15	7,2	2,4	10,8	79,6	3 Uhr 20 Min. beginnt das Gebläse,
	3	28	16,9	5,1	0	78,0	Bereits rothgelbe Flamme.
	3	40	14,8	—	0	—	1 cbm Gas enthält 67 ccm SO_2.
	3	56	14,9	7,9	0	77,2	Violette Flamme.
	4	10	17,7	—	0	—	Keine Flamme.
	4	15	16,0	5,6	0	78,4	Bläuliche Flamme.
	4	30	15,3	7,2	0	77,5	
	4	45	16,9	3,9	0	79,2	Keine Flamme.
	5	4	14,4	8,6	0	77,0	Starke Flamme.
	5	25	15,9	5,8	0	78,3	
	5	40	18,3	0,4	0	81,3	
	5	45	17,4	—	0	—	
	6	—	18,0	1,2	0	80,8	Unmittelbar nachher abgestellt.
3	4	—	12,1	—	0	—	Gleich nach Beginn des Blasens.
	4	18	10,5	15,8	0	73,7	
	4	42	10,7	—	0	—	
	4	48	15,0	7,2	0	77,8	
	5	10	15,9	4,9	0	79,2	
	5	23	15,2	6,8	0	78,0	5 Uhr 30 Min. wird aufgehört.
4	4	25	13,8	7,9	0	78,3	Seit 4 Uhr geblasen.
	4	40	15,8	4,8	0	79,4	
	5	15	12,1	—	0	—	
	3	55	6,2	—	0	—	Drei Tage später.
	4	15	12,4	13,5	0	74,1	Seit 4 Uhr geblasen. Bläuliche Flamme.
	5	6	15,4	6,5	0	78,1	Gelbliche Flamme.
	5	25	15,6	4,6	0	79,8	Sehr starke Flamme, die 5 Uhr 32 Min. in Weissgluth übergeht.
	5	40	12,4	0	6,9	80,7	Unmittelbar nachher wird aufgehört.
5	4	54	18,2	0,6	0,3	80,9	Seit 3 Uhr 45 Min. geblasen.
	5	5	17,1	2,7	0	80,2	
	5	17	15,9	1,1	2,9	80,1	
	5	32	17,7	2,3	0	80,0	
	5	45	18,4	0,8	0	80,8	
	6	—	13,5	7,8	0	78,7	Unmittelbar nachher steht das Gebläse.
6	3	23	15,4	5,6	0	79,0	Seit 3 Uhr 10 Min. geblasen.
	3	30	12,9	7,5	0	79,6	Probe eingeschmolzen und im Labor. untersucht
	3	45	9,5	18,4	0	72,1	
	4	15	12,5	12,5	0	75,0	
	4	40	15,3	7,0	0	77,7	
	4	52	15,0	6,2	0	78,8	Probe eingeschmolzen.
	5	5	14,2	8,9	0	76,9	
	5	32	17,4	2,4	0	80,2	
	5	45	15,0	—	0	—	
	6	—	14,5	—	0	—	
	6	5	14,7	11,9	0	73,4	Bald darauf Gebläse abgestellt.

(Pol. J. **231.** 38—43. 1. Jan. 1879. Hannover.)

Naturwissenschaftlicher
und
technischer Verlag
von
Robert Oppenheim in Berlin.

Durch alle Buchhandlungen, auch zur Ansicht, zu beziehen.

Durch Erscheinen der zweiten Hälfte wurde soeben vollständig:

Grundriss der chemischen Technologie.

Von

Dr. Jul. Post,

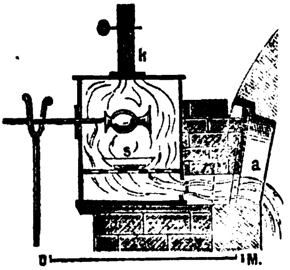
Privatdocent der Chemie a. d. Universität Göttingen.

Erste Hälfte:

Fabrikation der Rohproducte.

Mit 41 dem Texte eingefügten Holzstichen und 46 Uebersichtstabellen, 1 Holzstichtafel und 2 Tafeln in Steindruck.

XII u. 467 Seiten.



Ofen zur Herstellung von irisirendem Glas.

Zweite Hälfte:

Fabrikation der Endproducte.

Mit 44 dem Texte eingefügten Holzstichen und 4 Uebersichtstabellen, 8 Holzstichtafeln und 2 Tafeln in Steindruck.

VIII u. 710 Seiten.

Preis M. 25,00.

Das Eigenthümliche an diesem neuesten Grundriss der chemischen Technologie und sein Vorzug im Vergleich mit andern ähnlichen Werken besteht in Folgendem:

1. Möglichst genaue Wiedergabe der Wirklichkeit bei den verschiedenen Fabrikationsbetrieben, erreicht durch die gefällige Unterstützung der ersten Fachmänner.

2. Erschöpfende Behandlung bei möglichster Kürze in der Darstellung und Prägnanz im Ausdruck. Das Register führt nicht weniger als über 3000 verschiedene, dem Gebiete der chemischen Technologie angehörige Gegenstände an — eine Zahl, welche die anderer Werke bei Weitem übertrifft und die Vollständigkeit dieses neuen Buches beweist.

3. Betonung des nationalökonomischen Gesichtspunktes, dessen Bedeutung früher bei der Herausgabe von Werken gleicher Richtung unterschätzt wurde. Das mit Unterstützung von Herrn Dr. Landgraf in Stuttgart gesammelte nationalökonomische Material ist bisher in ähnlicher Fülle noch nirgends geboten.

4. Gleichmässige Eintheilung und Anordnung sämmtlicher Kapitel, wodurch Orientirung und Nachschlagen wesentlich erleichtert wird.

Die ausserordentlich günstige Aufnahme, deren sich das Werk schon während seines Erscheinens zu erfreuen hatte, erhellt nicht nur aus den untenstehenden Auszügen aus den Urtheilen der Presse, sondern auch aus dem Umstande, dass schon während des Erscheinens die Herausgabe einer englischen Uebersetzung in Angriff genommen wurde, und Verhandlungen wegen Uebersetzungen in andere Sprachen schweben.

Auszüge aus den Urtheilen der Presse:

Literar. Centralblatt: Der Verfasser, auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Chemie von gutem Namen, hat mit sichtlicher Vorliebe den angewandten Theil seines Faches gewählt, und den gewaltigen Stoff beherrschend, seinen Grundriss verfasst, der eine vollständige Uebersicht über das Gebiet der chemischen Technologie giebt. Dem Werke ist das günstigste Prognostikon zu stellen.

R. v. Wagner's Jahresbericht über d. Leistungen d. chem. Technologie: Das Buch wird sicher nicht verfehlen, unter Studirenden, sowie bei Praktikern ob seines gediegenen Inhaltes sich zahlreiche Freunde zu erwerben.

Zeitschrift d. Ver. deutsch. Ingenieure: Das Werk ist viel mehr, als ein „Grundriss". Die einzelnen Abschnitte bringen nicht nur die wichtigsten Momente, sondern auch die hervorragendsten Details, stets in klarer, vom wissenschaftlichen Standpunkt ausgehender Beleuchtung.

Deutsche Industrie-Zeitung: Der vorliegende Grundriss ist unzweifelhaft als eine hervorragende Erscheinung zu bezeichnen. Der Verfasser besitzt offenbar eine sehr gründliche Kenntniss der einschlagenden Literatur und einen scharfen Blick für Erkennung des praktisch Wichtigen — so können wir denn das Werk aufrichtig empfehlen.

Naturforscher: Die Art, wie der Verfasser seinen Gegenstand behandelt, scheint uns eine vollkommen zweckmässige zu sein, und erhebt einen berechtigten Anspruch auf Originalität. Wir glauben daher das Buch aus voller Ueberzeugung empfehlen zu dürfen; es entspricht einem unzweifelhaften Bedürfniss in der zweckentsprechendsten Weise.

Berg- und hüttenmännische Ztg.: Die Schrift bietet eine Fülle von Material und eignet sich ganz vorzüglich sowohl zum Zwecke des Unterrichts, als auch zum Selbststudium.

Nature: Dr. Post has succeeded in producing a work which, within the compass of some of our smaller chemical manuals presents a complete outline of the present position of chemical technology. —

Rückblick

auf die

Fortschritte der chemischen Grossindustrie

im Jahre 1876.

Von

Dr. Jul. Post und **Dr. Jos. Landgraf.**

Einzelabdruck aus der Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe.

8. $2^1/_2$ Bogen. M. 0,75.

Rückblick

auf die

Fortschritte der chemischen Grossindustrie

sowie auf den

Stand der Arbeiterfrage, Fabrikgesetzgebung und Gewerbegesundheitspflege im Jahre 1877.

Verfasst von den **Berichterstattern** und dem **Herausgeber** der Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe.

Einzelabdruck aus der Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe.

8. $3^1/_2$ Bogen. Preis M. 1,20.

Zeitschrift
für das
Chemische Grossgewerbe.

Kurzer Bericht über die Fortschritte der chemischen Grossindustrie

in Vierteljahresheften.

Unter Mitwirkung von L. Aubry (München), Dr. Baswitz (Berlin), Dr. Benrath (Glashütte Lisette bei Dorpat), Dr. Conen (Aachen), H. W. Dahlen (Carlsruhe), Dr. C. Deite (Berlin), Dr. M. Delbrück (Berlin), Dr. W. Eitner (Wien), Prof. C. Engler (Carlsruhe), Dr. F. Frerichs (Göttingen), Prof. Haushofer (München), Prof. A. Hilger (Erlangen), Dr. Alb. Jena (Prosigk), Prof. K. Kraut (Hannover), Dr. Jos. Landgraf (Stuttgart), Prof. Ledebur (Freiberg), Prof. C. Lintner (Weihenstephan), Prof. G. Lunge (Zürich), Prof. M. Märcker (Halle a. d. S.), Prof. Rich. Meyer (Chur), Dr. W. Michaelis (Berlin), Prof. Roesler (Klosterneuburg), Prof. F. Rüdorff (Berlin), Dr. Rudolph (Göttingen), Prof. C. Stahlschmidt (Aachen), Prof. C. E. Thiel (Darmstadt), Dr. Jul. Upmann (Oestrich), Dr. P. Wagner (Darmstadt), Dr. W. Weyl (Berlin), Dr. Zwick (Berlin),

sowie von angesehenen Technologen und Technikern

herausgegeben von

Dr. Jul. Post,

Privatdocent an der Universität Göttingen.

Jahrgang I. 1876.

Vollständig in einem Bande. 8. XIX u. 373 Seiten. Preis M. 8,00.

Jahrgang II. 1877.

In 4 Vierteljahresheften. 8. Heft 1—3. Preis je M. 3,00. Heft 4. Preis M. 7,00.

Vollständig in einem Bande. 8. LXXXIX u. 814 Seiten. Preis M. 16,00.

Jahrgang III. 1878.

gr. 8. Heft 1. Preis M. 4,00. Heft 2. Preis M. 4,80. Heft 3. Preis M. 4,50.

Die Zeitschrift ist bestrebt alle, welche sich für die chemische Grossindustrie interessiren, wie Fabrikanten, Techniker, Metallurgen, Professoren, Lehrer und Studirende der Chemie und chemischen Technologie in den Stand zu setzen, sich in regelmässigen, kürzeren Zeiträumen rasch und bequem über die auf diesem Gebiete gemachten Fortschritte zu unterrichten.

Sie sucht dies dadurch zu erreichen, dass in vierteljährlich erscheinenden Heften die berufensten und bewährtesten Fachmänner über die einzelnen, ihnen nahestehenden Zweige der Industrie und der mit diesen in Beziehung befindlichen Gebiete (Gewerbepolitik, -gesetzgebung, -statistik, -besteuerung, -hygiene u. s. w.) berichten und dass diese Referate durch zahlreiche Privatmittheilungen von hervorragenden Praktikern und Kennern der chemischen Industrie des In- und Auslandes vervollständigt werden.

Die Zeitschrift besitzt auf diese Weise neben ihrem einheitlichen Character den Vorzug der verschiedenen Fachblätter, sie bildet gewissermaassen eine laufende Fortsetzung des Hofmann'schen Berichtes über die Entwickelung der chemischen Industrie. Viele Mitarbeiter jenes Werkes gehören zu den ihrigen.

Ein zu Ende jedes Jahres von den Mitarbeitern und dem Herausgeber verfasster „Rückblick" stellt die gewonnenen Fortschritte übersichtlich zusammen und rundet den Band zu einem kurzen Jahresberichte über die Fortschritte der chemischen Technologie ab.

Durch knappe und gedrängte Darstellung, durch gleichartige Eintheilung der einzelnen Capitel, durch zweckmässige Auszeichnung im Druck u. s. w. wird die Uebersicht besonders erleichtert.

Die Kritik hat einstimmig anerkannt, dass die Zeitschrift ihr Programm erfüllt habe und erfülle.

Zahlreiche Gelehrte und Praktiker gaben ihrer Zustimmung dadurch Ausdruck, dass sie ihre Bereitwilligkeit zur Gewährung von Privatmittheilungen aussprachen, ja selbst Referate übernahmen. Wir nennen unter diesen nur Prof. Birnbaum (Carlsruhe), Generaldir. Dr. G. Borsche (Leopoldshall/Stassfurt), Prof. Bronner (Stuttgart), Dir. Dr. Ad. Clemm (Ludwigshafen), Prof. Dürre (Aachen), Dr. Frank (Charlottenburg), Prof. Gnehm (Schwanden), Dir. Goldschmidt (Berlin), Dr. Grüneberg (Kalk b. Cöln), Generaldir. Dr. Hasenclever (Aachen), Dr. R. Hoffmann (Marienberg b. Bensheim), Dr. Jobst (Stuttgart), Prof. Kämmerer (Nürnberg), Fabrikbesitzer Kalle (Biebrich), Prof. v. Kerpely (Schemnitz), Dr. Kunheim (Berlin), Ingenieur Liebig (Letmathe), Dr. K. List (Hagen), Prof. Rose (Strassburg), Prof. Stein (Dresden), Prof. Stohmann (Leipzig), Prof. v. Tunner (Leoben), Prof. Cl. Winkler (Freiberg) u. A. — In dem zuletzt ausgegebenen Hefte betrugen die Originalmittheilungen etwa den fünften Theil des gesammten Stoffes.

Airy, George Biddel, Director der Sternwarte zu Greenwich. **Ueber den Magnetismus.** Autorisirte deutsche Uebersetzung, durchgesehen von Dr. Fr. Tietjen, Observator an der K. Sternwarte zu Berlin. Mit 74 Holzschnitten. 8. VI u. 166 Seiten. Preis M. 3,75.

Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Kaiserlichen Marine. Verfasst von P. Ascherson, A. Bastian, W. Förster, K. Friedel, G. Fritsch, A. Gerstäcker, A. Griesebach, A. Günther, J. Hann, G. Hartlaub, R. Hartmann, H. Kiepert, W. Koner, E. von Martens, A. Meitzen, K. Möbius, G. Neumayer, A. Oppenheim, A. Orth, C. A. F. Peters, F. v. Richthofen, G. Schweinfurth, K. v. Seebach, H. Steinthal, F. Tietjen, R. Virchow, E. Weiss, H. Wild und herausgegeben von Dr. **G. Neumayer**, Hydrograph der Kaiserlichen Admiralität. Mit 56 Holzstichen und drei lithograph. Tafeln. gr. 8. VIII und 696 Seiten. Preis geh. M. 18,00. fein geb. M. 20,00.

Bode, Fr., Ingenieur. **Beiträge zur Theorie und Praxis der Schwefelsäurefabrikation.** 8. IV und 131 Seiten. Preis M. 2,50.

Dammer, Dr. **O. Kurzes Chemisches Handwörterbuch** zum Gebrauche für Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer und für Freunde der Naturwissenschaft überhaupt. gr. Lex.-8. III u. 820 S. Preis M. 17,00.

Ehrenberg, C. G. Gedächtnissrede auf Alexander v. Humboldt. Velinpapier. gr. 8. 46 Seiten. Preis M. 1,00.

Faraday, Michael. Naturgeschichte einer Kerze. Mit 35 Holzschnitten. 16. II und 159 Seiten. cart. Preis M. 2,50.

—— **Die verschiedenen Kräfte der Materie.** Mit 54 Holzschnitten. 16. 65 Seiten. Preis M. 2,00.

Grasshoff, Johannes. Die Retouche von Photographieen. Anleitung zum Ausarbeiten von negativen und positiven Photographieen, sowie zum Koloriren und Uebermalen derselben mit Aquarell-, Eiweiss- und Oelfarben. Für Photographen und Dilettanten nach den bewährtesten Methoden. Mit 2 Photographien, durchgesehen und vermehrt von **H. Hartmann.** Vierte Auflage. 8. 87 S. geh. Preis M. 2,50.

Mädler, J. H. Prof. Dr. **von. Reden und Abhandlungen über Gegenstände der Himmelskunde.** gr. 8. VIII und 527 Seiten. Preis M. 18,00.

Mittheilungen, Photographische. Zeitschrift des Vereines zur Förderung der Photographie zu Berlin, herausgegeben von Dr. **Hermann Vogel**, Prof. der Photographie und Photochemie a. d. Kgl. Gewerbe-Akademie zu Berlin. Monatlich ein Heft von $1^1/_2$ bis 2 Bogen Text. Jährlich sechs Kunstbeilagen. Die Jahrgänge beginnen im April und schliessen im März des Jahres. Preis: jährlich M. 10,00, halbjährlich M. 5,00.
Jahrg. III—VIII zu je M. 8,00.
Jahrg. IX—X zu je M. 9,00.
Jahrg. XI—XV zu je M. 10,00.

Newton, Sir Isaac. Mathematische Principien der Naturlehre. Mit Bemerkungen und Erläuterungen herausgegeben von Prof. Dr. J. Ph. Wolfers. Mit 283 Holzstichen. gr. 8. VIII u. 666 S. Preis M. 12,00.

Pansch, Dr. **Ad.**, Prof. a. d. Universität Kiel. **Die Furchen und Wülste am Grosshirn des Menschen.** Zugleich als Erläuterung zu dem Hirnmodell. Mit 3 lithograph. Tafeln. 8. VI und 52 Seiten. Preis M. 2,40.

Pinner, Dr. **A. Repetitorium der organischen Chemie.** Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie bearbeitet. 8. 3. Aufl. VIII u. 340 Seiten. Preis M. 6,50.

—— **Repetitorium der anorganischen Chemie.** Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie bearbeitet. 3. Aufl. Mit 28 Holzstichen. 8. XII u. 404 Seiten. Preis M. 8,00.

Pinner, Dr. **A.** **Einleitung in die anorganische Chemie.** 8. 2. Auflage. 50 Seiten. Preis M. 0,75.

Post, Dr. **Jul.**, Privatdocent der Chemie an der Universität Göttingen. **Grundriss der chemischen Technologie.** Erste Hälfte: Fabrikation der Rohproducte. Mit 41 im Texte eingefügten Holzstichen und 46 Uebersichtstabellen, 1 Holzstichtafel und 1 Tafel in Steindruck. 8. XII u. 467 Seiten. Preis M. 11,00.

—— —— Zweite Hälfte: Fabrikation der Endproducte. Mit 44 dem Texte eingefügten Holzstichen und 4 Uebersichtstabellen, 9 Holzstichtafeln und 2 Tafeln in Steindruck. 8. VIII u. 710 Seiten. Preis M. 14,00.

Remelé, Ph. **Kurzes Handbuch der Landschafts-Photographie** auf nassem Wege. Mit einer Photographie von Ph. Remelé: „Partie aus dem Fürstensteiner Grund in Schlesien". (Aus der Sammlung von Ansichten aus dem Riesengebirge. Von **van Bosch** in Hirschberg.) Mit 7 Holzstichen. 8. 121 Seiten. geh. Preis M. 2,00.

Rückblick auf die Fortschritte der chemischen Grossindustrie im Jahre 1876. Von Dr. Jul. Post und Dr. Jos. Landgraf. 8. 40 S. Preis M. 0,75.

Rückblick auf die Fortschritte der chemischen Grossindustrie, sowie auf den Stand der Arbeiterfrage, Fabrikgesetzgebung und Gewerbegesundheitspflege im Jahre 1877. Verfasst von den Berichterstattern und dem Herausgeber der Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe. 8. 57 S. Preis M. 1,20.

Schützenberger, Dr. **P.**, Prof. der Chemie an der Gewerbe-Schule zu Mühlhausen und Vorsteher des chemischen Laboratorium am Collège de France. **Die Farbstoffe** mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Färberei und Druckerei. Autor. deutsche Uebertragung bearbeitet von Dr. Hermann Schröder. Zwei Bände gr. 8. 543 u. 623 S. 37 Holzschnitten. 1 Kupfertafel und 79 Zeugproben auf 21 Mustertafeln. Preis M. 20,00; auch in 10 Lieferungen zu je M. 2,00.

Scrope, G. Poulett, M. P. F. R. S. u. s. w. **Ueber Vulkane.** Der Charakter ihrer Phänomene, ihre Rolle in dem Bau und in der Zusammensetzung der Erdoberfläche und ihre Beziehung zu den Kräften des Innern. Nebst einem beschreibenden Verzeichnisse aller bekannten Vulkane und vulkanischen Bildungen. Uebersetzt von G. A. v. Klöden. Mit 65 Holzstichen und einer lithogr. Ansicht. XXX und 473 Seiten. Preis M. 8,00.

—— **Die Bildung der vulkanischen Kegel und Krater.** Uebersetzt von C. E. Griesbach. Mit Holzstichen. 8. XII und 62 Seiten. Preis M. 1,20.

Smyth, Geo. A. **Entwicklung der theoretischen Ansichten** über die gepaarten Schwefelverbindungen. 8. XII u. 122 Seiten. Preis M. 2,50.

Vierteljahresbericht über die Fortschritte der Zuckerfabrikation. Von Dr. M. Maercker und Dr. Alb. Jena. I. Jahrg. 8. Preis des vollständigen Jahrganges in 4 Heften M. 3,00.

Vogel, Dr. **H.**, Prof. der Photographie u. Photochemie an der Kgl. Gewerbe-Akad. zu Berlin. **Lehrbuch der Photographie.** Drei Theile in einem Bande, enthaltend die photographische Chemie, Praxis und Aesthetik. Dritte gänzlich umgearbeitete, verbesserte u. vermehrte Auflage. Mit einer Farbentafel, einem danach gefertigten Lichtdrucke von Obernetter, einer Tafel mit 4 photographischen Beleuchtungsstudien und 250 Holzstichen. gr. 8. XII u. 528 Seiten. Preis M. 11,00.

—— **Photograph. Taschenwörterbuch.** Alphabetisch geordnete Sammlung praktisch-wichtiger Notizen über Atelier-Einrichtung, Auswahl und Prüfung der Objective und Chemikalien, erprobter Formeln für die verschiedensten photographischen Processe, von Maass- und Gewichtstabellen, von Regeln zur Vermeidung photographischer Fehler etc.

Für Photographen und Liebhaber der Photographie. Mit 7 Holzstichen. 8. IV u. 124 Seiten. geh. Preis M. 2,00.

Vogel, Dr. **H.** und **J. R. Sawyer. Das photographische Pigmentverfahren oder der Kohledruck,** nach seiner neuesten Vervollkommnung. 2. Auflage. Mit 7 Holzstichen. 8. VIII u. 76 S. geh. Preis M. 2,00.

Wohlwill, Dr. **Emil. Der Inquisitionsprocess des Galileo Galilei,** eine Prüfung seiner rechtlichen Grundlage nach den Acten der Inquisition. 8. VI u. 96 Seiten. Preis M. 1,60.

Wurtz, Ad., Decan u. Prof. der Chemie an der medicin. Facultät zu Paris. **Geschichte der chemischen Theorien** seit Lavoisier bis auf unsere Zeit. Deutsch herausg. von Alphons Oppenheim, Dr. phil., Privatdocent an der Univ. Berlin. 8. VIII u. 164 S. Preis M. 2,50.

Zachariae, G., Hauptmann u. Lehrer der Geodäsie an der Officierschule zu Kopenhagen. **Die geodätischen Hauptpunkte und ihre Coordinaten.** Mit 53 Holzstichen. Autorisirte deutsche Ausgabe mit Anmerkungen und Zusätzen von Dr. E. Lamp, Observator an der Kieler Sternwarte. X u. 331 Seiten. Preis M. 6,50.

Zeitschrift für das Chemische Grossgewerbe. Kurzer Bericht über die Fortschritte der chemischen Grossindustrie in Vierteljahresheften. Unter Mitwirkung angesehener Technologen und Techniker herausgegeben von Dr. Jul. Post. Jahrgang I. Vollständig in einem Bande. 8. XIX und 373 Seiten. Preis M. 8,00.

—— —— Jahrgang II. Vollständig in einem Bande. 8. LXXXIX und 814 Seiten. Preis M. 16,00.

—— —— Jahrgang III. Heft 1. Preis M. 4,00. Heft 2. Preis M. 4,80. Heft 3. Preis M. 4,50.

Photographische Mittheilungen.

Zeitschrift des Vereines zur Förderung der Photographie zu Berlin.

Herausgegeben von

Dr. Hermann Vogel,

Prof. der Photochemie und Photographie an der Kgl. Gewerbe-Akademie zu Berlin.

Monatlich ein Heft von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Bogen. Jährlich sechs Kunstbeilagen. Die Jahrgänge beginnen im April und schliessen im März des Jahres. Preis jährl. M. 10,00, halbjährl. M. 5,00.

Für jeden vorwärts strebenden Photographen ist ein Organ, das sich die gewissenhafte Besprechung aller neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der Photographie zur Aufgabe gemacht hat, unentbehrlich. Nicht minder aber wird ein solches Fachblatt Technikern und Künstlern wesentliche Dienste leisten, welche die hohe industrielle und künstlerische Wichtigkeit der Photographie kennen lernen und richtig würdigen wollen.

Die „Mittheilungen" liefern ihren Stoff in folgenden Abtheilungen:

1) **Berichte über die Sitzungen des Vereines zur Förderung der Photographie zu Berlin.** In diesem Vereine, der die hervorragendsten Photographen Berlins zu Mitgliedern zählt, werden die wichtigsten neueren Erscheinungen im Gebiete der Photographie besprochen, deren Werth oder Unwerth festgestellt und durch Meinungstausch Rath und Auskunft über die täglich in der Praxis vorkommenden störenden Zufälle gewonnen. Mittheilungen und Fragen von ausserhalb werden im Vereine zur Besprechung gebracht und durch die Zeitschrift beantwortet. Von welcher Bedeutung diese Verhandlungen bereits geworden, zeigt der Umstand, dass dieselben einen stehenden Artikel in den photographischen Zeitschriften des Auslandes bilden.

2) **Originalartikel und Correspondenzen** über die neuesten Erfindungen des In- und Auslandes im Gebiete der Photographie. Hier gilt es vor allem, die Leser in verständlicher Sprache über alle Gebiete der Photographie zu belehren. Die künstlerische Seite der Photographie findet hier gleiche Berücksichtigung, wie die praktische und chemische.

3) **Mittheilungen aus dem photographischen Atelier der Königl. Gewerbe-Akademie.** Diese Anstalt, welche unter Leitung des Herausgebers Prof. Dr. *H. Vogel* steht, bietet Gelegenheit zur Prüfung neuer Entdeckungen und zu Versuchen, die Errungenschaften der Wissenschaft zur Förderung der Photographie anzuwenden.

4) **Kunst-Beilagen.** Als solche brachten wir in den letzten Heften: *Wirkungsvolle Studien über Stellung und Beleuchtung* aus den berühmten Ateliers von Loescher & Petsch und Geschw. Pauly in Berlin. — Ferner: *Proben neuer Verfahren im Lichtdruck* u. s. w. von J. Albert und J. B. Obernetter in München; Jacobi & Prager und A. Reising in Berlin; Scherer, Nabholz & Co. in Moskau. *Glasdruck* der K. St. Staatsdruckerei in Berlin.

Kurzes

Chemisches Handwörterbuch

zum Gebrauche

für Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer und für Freunde der Naturwissenschaft überhaupt

herausgegeben von

Dr. Otto Dammer.

Gr. Lex. 8. III u. 820 Seiten. Preis: M. 17,00.
(Auch in 17 Liefer. zu je M. 1,00 nach und nach zu beziehen.)

Urtheil des Herrn Prof. Dr. A. W. Hofmann in Berlin. (Auszug aus einem dem Werke vorgedruckten an den Verf. gerichteten Briefe desselben.) Ich beeile mich, Ihnen für Uebersendung des in so kurzer Zeit von Ihnen vollendeten Handwörterbuchs der Chemie meinen besten Dank zu sagen. Ein Werk von dem Umfange und der Tendenz des Ihrigen ist seit langer Zeit Bedürfniss gewesen, welchem Sie durch Ihre Arbeit in willkommener Weise gerecht geworden sind. Die Ziele, welche Sie verfolgen, sind wesentlich verschieden von denen des grossen Liebig'schen Werkes, welches eben in neuer Auflage erscheint, denn während letzteres den Ergebnissen der chemischen Forschung bis in ihre letzten Verzweigungen nachgeht, hatten Sie aus der Summe des thatsächlich Festgestellten das Wichtigere auszuscheiden und zumal den mehr auf das Practische gerichteten Anforderungen der Leser zu entsprechen. So, weit ich mir durch einen Einblick in die mir übersendeten Hefte ein Urtheil habe bilden können ist die immer noch sehr reiche Auswahl eine glückliche gewesen und Form und Inhalt des Gebotenen in gleichem Maasse empfehlenswerth. Die Artikel, welche ich gelesen habe, sind knapp und correct gefasst. Gefreut hat es mich, dass Sie kein Bedenken getragen haben, sich der neueren Notation und ihrer Ausdrucksweise zu bedienen, obwohl die Leser, denen Sie sich vorzugsweise zuwenden, gern an den altgewohnten Auffassungen festzuhalten pflegen. Einen ganz besonderen Werth lege ich darauf, dass Sie im Stande sind, Ihren Lesern ein fertiges Buch in die Hand zu geben.

Urtheil des Herrn Prof. Dr. Rud. v. Wagner in Würzburg. (Im literar. Centralblatte.) Wir halten es geradezu für unsere Pflicht, das vorliegende Buch warm mit dem aufrichtigen Wunsche zu empfehlen, dass dasselbe in keiner Bibliothek eines den Naturwissenschaften freundlich gesinnten Mannes fehlen möge, und bestehe dieselbe nur in einigen Dutzenden von Büchern.

Der Naturforscher: Das Werk soll ein bequemes Nachschlagebuch sein für den Chemiker und vorzugsweise den Praktiker, wie für Jeden, der die Chemie als Hülfswissenschaft gebraucht. Diesem Zwecke entsprechend ist denn wohl dem praktischen Bedürfnisse eine besondere Berücksichtigung zu Theil geworden. Aber auch Thatsachen von rein theoretischem Werthe haben in reicher Fülle Platz gefunden, welcher durch gänzliches Absehen von langen theoretischen Auseinandersetzungen und durch gedrängte Kürze in der Darstellung gewonnen wurde. Aus diesem Grunde wird das Buch auch dem wissenschaftlichen Forscher, der während der Arbeit kurze Auskunft über eine bestimmte Thatsache wünscht, willkommen sein.

Jacobsens chem. Repertorium: Der Verfasser beabsichtigte, ein auf der Höhe der Zeit stehendes handliches chemisches Nachschlagebuch mit Berücksichtigung des praktischen Bedürfnisses zu geben. Eine Aufgabe, die derselbe mit Sachkenntniss und ersichtlicher Liebe zu der mühevollen Arbeit gelöst hat.

Archiv der Pharmacie: Dieses interessante und mit Fleiss bearbeitete Werk behandelt eng gerahmt, in alphabetischer Ordnung die chemischen Verbindungen, Mineralien etc. nach dem neuesten Stande der Wissenschaft.

Pharmaceut. Zeitung: Vorkommen, Gewinnung resp. Darstellung, Zusammensetzung und Zersetzungen, chemische Formeln, Eigenschaften und Wirkungen und sonstiges Wichtige sind in prägnanter Weise aufgeführt.

Gleich günstig urtheilten u. A.: Deutsche Gewerbezeitung — Technische Blätter — Berg- und hüttenmännische Zeitung — Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure — Illustr. Landwirthschaftliche Zeitung — Allg. Medicin. Central-Zeitung — Ueber Land und Meer u. s. w. u. s. w.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

Ueber den Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen,

von

J. Soyka.

Die hygienische Bedeutung des Bodens, seiner Beziehungen zum menschlichen Organismus, kann, Dank den Forschungen der neueren Zeit, als eine gesicherte Thatsache betrachtet werden; der Einfluss einer gewissen natürlichen oder auch künstlich herbeigeführten Bodenbeschaffenheit gewisser, häufigem Wechsel unterworfener Vorgänge innerhalb des Bodens sind als von grosser medicinischer, besonders epidemiologischer Tragweite erkannt worden. Wenn trotzdem noch in ätiologischen Fragen von mancher Seite diese Verhältnisse nicht genügend gewürdigt werden, wenn die auf diesem Gebiete gewonnenen Erfahrungen u. Beobachtungen zum Theil unterschätzt, zum Theil missdeutet werden, so liegt vielleicht die Ursache mit darin, dass es bisher noch nicht immer möglich ist, die einzelnen mitwirkenden Factoren genau zu sondern u. nach ihrer Wirkungsweise bestimmt zu präcisiren. Wohl geht schon mit Sicherheit hervor, dass die physikalische Beschaffenheit des Bodens, seine Durchfeuchtung, besonders mit Rücksicht auf die sich ergebenden Schwankungen, die Temperatur, ferner gewisse Beimengungen aus dem Reiche des Organischen und mehreres Andere Factoren sind, die in der Aetiologie einzelner Infectionskrankheiten eine wesentliche Rolle spielen, die hier zu einer der wichtigsten Hülfsursachen werden können. Da wäre es denn offenbar von der grössten Bedeutung, zu erforschen, in welcher Weise eigentlich jeder dieser Umstände zu wirken vermag, wie, worin sich dessen Einfluss äussert. Das directe Studium dieser Frage stösst aber bisher auf grosse, kaum zu überwindende Schwierigkeiten. Der Boden ist ein so vielfach complicirtes Ganze, dass es schwer genug wird, die einzelnen Agentien in demselben nur herauszufinden, geschweige denn den einem jeden von ihnen allein zukommenden Effect isolirt zu studiren.

Es ist deshalb nicht blos gestattet, sondern auch wissenschaftlich geboten, sich auf Umwegen dem Ziele zu nähern, die einzelnen Factoren des Bodens gesondert in ihren anderweitigen Wirkungsweisen nach möglichst vielen Richtungen hin zu erforschen, um aus dem sich so häufenden Materiale Schlussfolgerungen zu gewinnen, die vielleicht auch für unsere so wichtige Frage Geltung besässen.

In vorliegenden, auf Anregung von Geheimrath Prof. v. Pettenkofer in dessen Institute zu München vorgenommenen Untersuchungen ist denn versucht worden, auf indirectem Wege sich unseren Fragen zu nähern, insofern als dieselben sich das Studium der Veränderungen organischer Substanzen unter den verschiedenen und wechselnden Einflüssen des Bodens zur Aufgabe gemacht. Diese Art der Fragestellung umfasste noch einen weiteren hygienischen Gesichtspunkt, da in ihr auch die Frage nach dem Schicksale der in den Boden gelangenden Abfallstoffe des menschlichen Hausrathes enthalten ist; andererseits aber tritt sie durch dasselbe Untersuchungsmaterial in innigere Beziehungen zu unserer grossen Hauptfrage, dem Zusammenhange zwischen Bodenbeschaffenheit und dem Auftreten gewisser Epidemien: ein Mal dadurch, dass wir gezwungen sind, in den den Boden verunreinigenden Abfallstoffen organischer Natur eines der günstigsten Substrate zu sehen, unter dessen Mitwirkung die in den Boden gelangenden Krankheitskeime sich zu vermehren und zu ihrer specifischen Wirksamkeit sich zu entwickeln vermögen, sodann aber, indem wohl vielfach in und mit diesen Stoffen die specifischen Krankheitskeime selbst dem Boden zugeführt werden.

Bei diesen Versuchen wurde nun vorzüglich auf die stickstoffhaltigen organischen Substanzen Rücksicht genommen, ihre Anwesenheit scheint ja gerade die Entwickelung gewisser Infectionskeime zu begünstigen (PETTENKOFER, Boden und Grundwasser in ihren Beziehungen zu Cholera und Typhus. Zeitschr. f. Biologie **5**. 282); sodann aber finden wir unter deren Zersetzungsproducten in letzter Reihe einen Körper, die Salpetersäure, deren Auftreten wir als eine Art natürlicher Endreaction betrachten können und die durch ihr Erscheinen uns zugleich einen Fingerzeig giebt, dass die in Rede stehenden Substanzen eine derartige Metamorphose durchgemacht haben, dass wir sie nun als für unsere Gesundheit unschädlich ansehen können.

Die Anordnung der Versuche war derart getroffen, dass der zu untersuchende Boden vollständig isolirt und gereinigt, in Glasröhren oder Glasflaschen eingefüllt und sodann mit der zu nitrificirenden Substanz, meist Harn von bestimmter Concentration, durchtränkt wurde. Hierbei wäre vor Allem die chemische Beschaffenheit des Bodens zu berücksichtigen gewesen. Es liegen hierüber bereits einige Angaben in der Literatur vor, die diese Frage berühren, so besonders die Untersuchungen über die Zusammensetzung des Bodens in den natürlichen Salpeterfundorten; bezüglich dieser führt BOUSSINGAULT (C. r. **59**. 218) als eine vom Klima unabhängige geologische Bedingung die Anwesenheit von Trümmern von Feldspathfelsen an, die durch ihren Kaligehalt zur Wirkung kommen sollen. Aehnlich stellt MILLON (C. r. **41**) als nothwendige Forderung zur raschen Salpeterbildung die Anwesenheit kohlensaurer Alkalien oder besser eines Gemenges derselben mit einer kohlensauren Erde auf. Von FITTBOGEN (Landw. Jahrb. 1874) ist dieser Einfluss auch quantitativ festgestellt worden, indem er die Veränderungen studirte, welche der organische Stickstoff des Moorbodens unter dem Einflusse verschiedener als Düngungs- und Meliorationsmittel gebräuchlicher Substanzen erfährt. Aus diesen Untersuchungen ergab sich dann, dass das Maximum der Salpetersäurebildung bei Anwesenheit von kohlensaurem Kali eintrete; diesem folgt in absteigender Reihe kohlensaurer Kalk, sodann gebrannter Kalk, gebrannte Magnesia; das Minimum wurde erzielt bei kalkfreiem Quarzsande.

In unserer Versuchsanordnung kam zumeist der zum grössten Theile aus kohlensaurem Kalk bestehende Münchener Kies zur Anwendung, wodurch für die weiteren vergleichenden Untersuchungen eine feststehende Bedingung geschaffen wurde; es konnte jedoch festgestellt werden, dass auch ohne diese chemischen Bedingungen im Boden die Nitrification einzutreten vermag, wenn auch etwas verspätet. Schon GOPPELSROEDER (Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel 1861. **3**. 252) hat den Nachweis geliefert, dass in dem sich selbst überlassenen, von fremden Beimischungen freien Harn allein nach Ablauf eines Tages bereits eine ziemliche Menge von Nitriten auftrete und nach längerer Zeit reichliche Mengen Nitrate sich zeigen. Ein ähnliches Verhalten constatirte er auch bei festen Excrementen, bei dem mit Wasser befeuchteten, der Luft ausgesetzten Guano. Diese Versuche, die mit analogem Erfolge von mir angestellt wurden, zeigen demnach, dass die zu nitrificirende Substanz die Basis für die in Bildung begriffene Salpetersäure selbst zu liefern im Stande sei, dass sie nicht erst von aussen zugesetzt werden müsse. Wie wenig übrigens der kalkhaltige Boden an und für sich den Process der Nitrification zu begünstigen vermag, vorausgesetzt, dass die anderen wesentlicheren Bedingungen entfernt sind, zeigt folgender Versuch. Es wurden drei Glasröhren mit Glassplittern von annähernd gleicher Korngrösse gefüllt. Röhre I erhielt weiter keinen Zusatz, Röhre II etwas von unserem gepulverten kalkhaltigen Boden, der gut ausgewaschen und vollständig ausgeglüht war, Röhre III einen ähnlichen Zusatz, der jedoch nicht geglüht worden war.

In jeder dieser Röhren wurde der Boden täglich mit stets derselben Harnprobe übergossen und letztere wieder ablaufen gelassen, nachdem sie mittels der Brucinreaction auf Salpetersäure geprüft worden war.

Röhre	gefüllt mit	Erstes Auftreten von Salpetersäure
I	mit Glassplittern allein	nach 6 Wochen
II	„ „ und geglühtem Boden	„ „
III	„ „ und ungeglühtem Boden	nach 8 Tagen

Die vorliegende kleine Tabelle zeigt nun, dass der unveränderte kalkhaltige Boden dem künstlichen, aus Glassplittern zusammengesetzten in seiner nitrificirenden Fähigkeit weit überlegen ist, dass dieselbe aber nicht etwa dem Kalk zuzuschreiben ist, indem sie nach einfachem Glühen schon der des Glases vollkommen gleich kommt, und bezüglich des Zeitpunktes, in dem die Salpetersäure zum ersten Male nachgewiesen werden konnte, nicht wesentlich von jenem differirte, in welchem ohne jeden Zusatz im Harne allein die Nitrification sich eingestellt hatte. Nur sei noch erwähnt, dass bei Anwesenheit von Kalk wenigstens ein Theil der Salpetersäure als an denselben gebunden sich nachweisen liess. Es wird später noch gezeigt werden, dass man auch bei Anwesenheit von Kalk und Alkalien die Nitrification auf einfache Weise verhindern kann; die hier gewonnenen Resultate stehen denn auch in Uebereinstimmung mit den Resultaten der englischen Versuche, die bei Behandlung des Canalwassers mit Kalkhydrat keine Umwandlung von Ammoniak in Salpetersäure erzielen konnten. (Reinigung und Entwässerung Berlins. First Report etc., deutsch von O. Reich.)

Bezüglich des Einflusses anderweitiger chemischer Körper, auch organischer Natur, liegen sodann noch die experimentellen Untersuchungen von Boussingault (Sur la nitrification de la terre végetale. Comptes rendus **76.** 22) mit Cellulosezusatz vor, der keinerlei Einwirkung auf den fraglichen Process erkennen liess.

Von hohem Interesse schienen sodann die Wirkungen, die gewisse physikalische Eigenschaften auf den in Rede stehenden Vorgang zu üben vermochten. Wir waren in diesen Versuchen aus den schon oben erörterten Gründen bestrebt, die einzelnen Factoren so viel als möglich zu isoliren, um genau über die jedem einzelnen zukommende Wirkung informirt zu werden, wie dies auch schon Schlösing (C. r. **77.** 203) bei der Nitrification bezüglich der Wirkung des Sauerstoffes, der Temperatur und der Feuchtigkeit unternommen.

Zuerst wurde der Einfluss der gewissen dem Boden zukommenden Porosität in's Auge gefasst. Allerdings müssen wir uns hierbei über den Begriff erst verständigen. Ein jeder Boden, wie er in der Natur vorkommt, muss als porös angesehen werden, er enthält eine gewisse Anzahl Hohlräume, die im trocknen Zustande mit Luft gefüllt sind und seine Porosität repräsentiren. Der Grad der Porosität hängt nun einestheils von der Grösse, anderentheils von der Zahl dieser Hohlräume ab. Für unsere Zwecke können wir vorläufig als ziemlich gleichgültig ansehen, ob diese Porosität in der Weise zum Ausdruck kommt, dass innerhalb eines in mächtigen ununterbrochenen Lagern vorkommenden Bodens, der ein vollständig zusammenhängendes Ganze bildet, sich jene feineren und gröberen Spalten und Lücken finden, wie z. B. in gewissen Felsen (Malta), dass also die den Boden constituirenden Stoffe selbst eine gewisse Porosität besitzen, oder ob es sich um einen Boden handelt, der aus einem ziemlich porenarmen homogenen Materiale besteht, in dem aber dieses nur in Form kleiner isolirter Partikelchen vorkommt,

die durch ihre lose Aneinanderlagerung allenthalben Zwischenräume zwischen sich lassen. In jenen Fällen, wo wir eben den Boden als Ganzes betrachten, müssen wir einen solchen Boden, auch wenn das Material, die Gesteinsart, fast porenfrei wäre, doch nur als sehr porös ansehen. Dieselbe Betrachtung des Bodens in seiner Totalität lässt uns aber noch ein weiteres Verhältniss in's Auge fassen, besonders mit Rücksicht auf unsere Aufgabe. Bei der Betrachtung der die Hohlräume des Bodens ausfüllenden Stoffe kommt vorzüglich das Verhältniss zwischen Luft und Flüssigkeit in Betracht; dies kann nun nach einer Seite hin der Art alterirt werden, dass sämmtliche Luft aus den Hohlräumen des Bodens verdrängt wird und diese vollständig mit Wasser gefüllt sind. Einen solchen Zustand des Bodens, wo alle Poren mit Flüssigkeit gefüllt sind, können wir einer völligen Aufhebung der Porosität gleich setzen, und dies um so eher, wenn wir wieder den Boden als Ganzes auffassen, in dessen Zusammensetzung nun das Wasser mit eingetreten ist. Wir haben dann einen Boden, in welchem überall an Stelle der Poren ein nicht poröser Körper getreten ist, und wir wollen also in der Folge für jenen Zustand des Bodens, in welchem derselbe von Flüssigkeit vollkommen durchtränkt ist, den Ausdruck der „Aufhebung der Porosität" gebrauchen.

Die Versuchsanordnung war hier analog wie die auf S. 138 f. geschilderte. Der zu untersuchende Boden wurde in 50—150 cm hohe, 1—4 cm im Durchmesser fassende Glasröhren gefüllt und, nachdem das untere Ende verschlossen worden, der zu nitrificirende Harn täglich ein Mal aufgegossen und nach einiger Zeit wieder abfliessen gelassen. Auf diese Weise blieben die etwa vorhandenen capillaren Lücken mit Harn gefüllt, während in die übrigen Hohlräume wieder Luft eintrat. Gleichzeitig wurde durch diese Anordnung die im Boden zurückgebliebene Flüssigkeit täglich wieder weggespült, in der Gesammtmenge vertheilt und neue Mengen derselben dem Boden zugeführt und zurückbehalten.

Parallel mit diesen Versuchen wurden sodann gleiche Quantitäten desselben Bodens in Flaschen gefüllt und mit demselben Harn übergossen, so dass alle Hohlräume vollständig mit demselben ausgefüllt waren.

Es ergab sich vor Allem eine deutliche Differenz bezüglich der Zeit, in welcher die ersten Mengen von Salpetersäure nachgewiesen werden konnten, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

Versuchsflüssigkeit	Erstes Auftreten von Salpetersäure unter Mitwirkung der Porosität	Erstes Auftreten von Salpetersäure nach Aufhebung der Porosität
Harn 10fach verdünnt	am 7. Tage	am 33. Tage
„ 100fach „	am 5. Tage	am 27. Tage

Wir sehen eine bedeutende Beschleunigung bezüglich des Eintrittes unserer Endreaction, die offenbar zum grossen Theile mit der Art der Vertheilung der Flüssigkeit zusammenhängt, indem bei Mitwirkung der Porosität ein Theil der Flüssigkeit durch seine Ausbreitung auf einen möglichst grossen Raum eine bedeutende Oberflächenvermehrung erfährt und auch der Einwirkung des Sauerstoffes einen grossen Angriffspunkt bietet, abgesehen auch von der noch später zu erwähnenden grösseren Verdunstung.

Wir haben hier das Auftreten der Salpetersäure als Versuchsabschluss betrachtet; wir können aber dieselben Vorgänge an einem anderen Oxydationsproducte des Stickstoffes, der salpetrigen Säure zeigen. Wir haben diese letztere in unseren Versuchen wohl als eine Vorstufe der Salpetersäure zu betrachten. Schon

SCHÖNBEIN (Verhandl. der naturf. Ges. in Basel 1863. 3) erklärt, besonders mit Rücksicht auf die sogen. spontane Nitrification, dass verschiedene Umstände darauf hindeuten, dass der Bildung eines Nitrates diejenige eines Nitrites vorangehe, und findet hierfür auch einen Beleg in dem constanten Vorkommen von Nitriten im Chilisalpeter; ferner macht GOPPELSROEDER (a. a. O.) darauf aufmerksam, dass der erste Mauerkalk nur Nitrite und keine oder nur Spuren von Nitraten enthält, dass Harn, feste Excremente nach kurzer Zeit bereits Nitritreaction u. erst nach mehreren Tagen die von Nitraten geben.

Auch unsere Versuche zeigten eine ähnliche Aufeinanderfolge; doch sei noch bezüglich des Auftretens von Nitriten und Nitraten im Harn des auch schon von SCHÖNBEIN hervorgehobenen Factums Erwähnung gethan, dass bereits normaler Weise im frischen Harne Nitrate vorkommen können, die aber allmälig in Nitrite sich umwandeln und schliesslich mit diesen vollständig verschwinden, wobei es sich um einen unter Mitwirkung der Fäulnissorganismen eingeleiteten Reductionsvorgang zu handeln scheint, wofür die Beobachtungen MEUSEL's (Ber. Chem. Ges. 1875. 1214) sprechen, und was auch dadurch gestützt werden konnte, dass diese Veränderung unterblieb, wenn man den Harn vor Fäulniss bewahrte, z. B. durch Kochen und sorgfältige Abhaltung aller Keime in der Luft, was durch einen Baumwollverschluss leicht erreicht werden konnte, ohne dass hierdurch der Luftzutritt aufgehoben worden wäre. Nehmen wir nun Harn, in dem in Folge der hier geschilderten Vorgänge die Nitrate und Nitrite verschwunden sind, oder solchen, der überhaupt frei von denselben ist, so tritt an der Luft unter verschiedenen Umständen, nach verschiedener Zeit, im Ganzen aber ziemlich rasch Bildung von Nitriten auf, die eine Zeit lang persistiren, manchmal allerdings auch wieder auf kurze Zeit verschwinden, schliesslich jedoch an Menge zunehmen, bis sich nach etwas längerem Zeitraume auch Nitrate nachweisen lassen. Von da an zeigen sich in dem Vorhandensein der Nitrite grosse Schwankungen; sie können an Menge zunehmen, aber auch sich vermindern und selbst ganz verschwinden, wohl je nachdem ihre Umwandlung in Nitrate rascher oder langsamer erfolgt; vielleicht kann in einzelnen Fällen auch wieder an eine zeitweilige Reduction zu Ammoniak gedacht werden.

Das Verhalten mit Rücksicht auf die Porosität war folgendes:

Versuchsflüssigkeit		unter Mitwirkung der Porosität	nach Aufhebung der Porosität
Harn 10fach verdünnt	Erstes Auftreten von Nitriten	am 5. Tage	am 23. Tage
	Erstes Auftreten von Nitraten	am 7. Tage	am 33. Tage
Harn 100fach verd.	Erstes Auftreten von Nitriten	am 5. Tage	am 10. Tage
	Erstes Auftreten von Nitraten	am 5. Tage	am 27. Tage

Wir sehen also bezüglich der salpetrigen Säure ein ganz analoges Verhalten wie bei der Salpetersäure; es zeigt sich dann auch noch die Beschleunigung, die unter der zur Geltung kommenden Porosität in diesen Oxydationsvorgängen sich kundgiebt, an dem Zeitraume, der zwischen Nitrit- und Nitratbildung verfliesst:

während ohne Mitwirkung der Porosität dieses Intervall in unseren Versuchen 10 beziehungsweise 17 Tage beträgt, verringert es sich beim Zurgeltungkommen der letzteren auf 2 Tage und resp. verschwindet sogar vollständig. (Die Reaction auf Nitrite geschieht mit Jodzinkstärkelösung und verdünnter Schwefelsäure.)

Tritt nun in diesen Versuchen der Einfluss der Porosität oder vielmehr der durch sie bedingten und von ihr abhängigen Wechselwirkung zwischen Luft und Flüssigkeit deutlich zu Tage, so schien es doch wünschenswerth, dieses Verhalten noch weiter zu verfolgen, die einzelnen Factoren noch schärfer zu begrenzen und womöglich ihren Einfluss quantitativ zu bestimmen. Dies schien zum Theil dadurch erreichbar, dass ich Bodenarten verschiedener Porosität, sonst jedoch von gleicher Beschaffenheit, gleicher Zusammensetzung auf ihre nitrificirende Fähigkeit untersuchte. Die Anordnung wurde demnach derart getroffen, dass die schon erwähnten Glasröhren mit Kies gefüllt wurden, der sorgfältig durch Sieben nach seiner Grösse sortirt war, so dass jede Röhre nur Boden von derselben Korngrösse enthielt. Die Grössen, die hierbei in Verwendung kamen, waren:

Nr. I	Korn	von	4—6	mm Durchmesser
„ II	„	„	2—4	„
„ III	„	„	1,24—2	„
„ IV	„	„	0,62—1,24	„

Vor Allem musste es sich darum handeln, die Porosität zu bestimmen; hierbei konnten die von den Agriculturchemikern gemachten Erfahrungen mit Erfolg benutzt werden. Bei den früheren Bestimmungen der Porosität hatte sich das etwas befremdende Resultat ergeben, dass die Differenzen in derselben bei verschiedenen Korngrössen nur ganz unbedeutende waren und zwischen sehr engen Grenzen schwankten (in unserem Falle zwischen 35—38 Volumprocent). Allerdings repräsentirten diese Werthe wirklich die Summe sämmtlicher Poren des Bodens; sie wurden erhalten, wenn man die Menge der Flüssigkeit bestimmte, die bei gehindertem Abflusse von dem Boden aufgenommen werden kann. Schon unsere Versuchsanordnung führt uns aber dazu, auf ein besonderes Verhältniss in der Porosität zu achten. Wie erwähnt, wurde der Boden in den Glasröhren mit dem Harn übergossen und der grösste Theil abfliessen gelassen. Auf diese Weise verblieb im Boden eine gewisse Menge Flüssigkeit, die in den capillaren Hohlräumen zurückgehalten wurde und die nun gerade in jene innigen Beziehungen zur Luft treten konnte; diese Flüssigkeitsmenge, welche jenes Minimum repräsentirte, „welches von dem bestimmten Boden unter allen Umständen bei Zuverfügungstellung eines Ueberschusses festgehalten wird“, wird von Adolf Mayer die absolute oder kleinste Wassercapacität genannt, und diese haben wir besonders im Auge zu behalten, sie ist der Ausdruck der im Boden vorhandenen capillaren Hohlräume und für uns das Maass für die bei unseren Versuchen im Boden zurückgehaltenen Harnmengen. Hier sind auch die Differenzen weit bedeutender und unseren Voraussetzungen entsprechender; die Tabelle auf der folgenden Seite, deren Zahlen ich zum Theil der Güte des Herrn Dr. F. Renk, Assistenten am hygienischen Institute in München, verdanke, macht dies ersichtlich. Diese Versuche wurden denn auch nicht mit dem ersten Erscheinen von Nitriten oder Nitraten abgeschlossen, sondern verschieden lange Zeit fortgesetzt u. schliesslich gleichzeitig alle Flüssigkeiten eines Versuches auf ihren Gehalt an Nitraten, Nitriten, sowie auch an noch vorhandenen organischen Substanzen untersucht. Bei der Salpetersäurebestimmung wurde von der Methode von F. Schulze in ihrer Modification von Tiemann (Anleitung zur Untersuchung von Wasser, von Kubel-Tiemann, S. 55 und Fresenius, quantitative Analyse 2. 154) Ge-

Korngrösse	Porosität p. c. des gesammten Bodenvolums	Kleinste Wassercapacität	
		p. c. der Poren	p. c. des gesammten Bodenvolums
I. 4—6 mm Durchm.	35,0	16,2	5,67
II. 2—4 „	36,4	19,7	7,17
III. 1,2—2 „	36,9	37,0	13,6
IV, 0,6—1,2 „	37,9	78,6	29,8

brauch gemacht (Zersetzung der Salpetersäure durch Eisenchlorür u. Auffangen des Stickoxydgases über ausgekochter Natronlauge), da sie auch bei Anwesenheit organischer Substanzen verlässliche Resultate giebt; selbstverständlich wurde in diesem Falle auch die ganze Menge der vorhandenen salpetrigen Säure in Stickoxydgas übergeführt, und es empfahl sich deshalb, bei der Berechnung das gefundene Stickoxyd einfach auf Stickstoff umzurechnen, indem es sich ja vorzüglich darum handelte, die Menge des mineralisirten nitrificirten Stickstoffes zu bestimmen. Da die gesonderte Bestimmung der salpetrigen Säure, die nach der Chamäleonmethode von Feldhausen-Kubel ausgeführt wurde, das schon Seite 141 erwähnte Resultat ergab, dass das Verhältniss der salpetrigen Säure zur Salpetersäure kein constantes war, sondern grosse Schwankungen darbot, die nicht völlig aufgeklärt werden konnten, so empfahl es sich auch deshalb, den gesammten, in Form von Nitriten und Nitraten vorkommenden Stickstoff in den Endresultaten zu berücksichtigen, und wurde berechnet, wie viel von demselben auf 1 l Harn entfallen würde. Zu diesem Zwecke war es nöthig, genau die Quantitäten des Harns zu kennen, die schliesslich zur Untersuchung kamen, d. h. die nach Abschluss des Versuches noch vorhanden waren, und die vielleicht bei den verschiedenen Manipulationen eine Aenderung hätten erleiden können. Als bestes Mittel, diese zu bestimmen, schien nun die Chlorbestimmung zu dienen; denn da, wie die Untersuchung zeigte, aus dem Versuchsboden keine Chlorverbindung ausgewaschen werden konnte, so konnte man aus dem Chlorgehalte des ursprünglichen Harns und aus dem der zu untersuchenden Flüssigkeit die Menge Harns, welche diese repräsentirte, genau feststellen. Die Chlorbestimmung selbst geschah nach Veraschen der Probe mit Salpeter durch Titrirung mit Silbernitrat.

(Fortsetzung folgt in No. 12.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber Aluminiumalkoholate; von Gladstone und Tribe. Wie die Vff. früher durch Einwirkung von Aluminium und Jod auf Alkohol Aluminiumäthylat erhielten, so haben sie jetzt in analoger Weise das Methylat, Amylat und Butylat dargestellt. Letzteres hat die Formel $Al_2(C_4H_9O)_6$; die ersteren konnten noch nicht in reinem Zustande gewonnen werden. (48. Vers. der Brit. Assoc. in Dublin; Ber. Chem. Ges. 11. 1835. Oct. 1878.)

Ueber das Oxydationsproduct des flüchtigen Nitrophenols, von M. Goldstein. Vf. hat dieses Product (vergl. 1874. 404) einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Die Metallverbindungen der fraglichen Substanz sind alle amorph; die Kalium- und Natriumverbindungen sind äusserst leicht in Wasser und Alkohol löslich und scheiden sich aus den Lösungen in Form einer schwarzrothen amorphen Masse aus. Beim Erhitzen des Oxydationsproductes mit Chlorbenzoyl

entsteht der Ester $C_{12}H_6(NO_2)_2(C_7H_5O_2)_2$, welcher in farblosen Nadeln, die unter dem Mikroskope als verlängerte rhombische Platten erscheinen, krystallisirt, in Wasser gar nicht, schwer in kaltem, etwas leichter in siedendem Alkohol, noch leichter in kaltem u. verhältnissmässig gut in siedendem Benzol löslich ist, bei 191° schmilzt und bei 181° wieder fest wird. Die Fähigkeit des Oxydationsproductes, mit Chlorbenzoyl Dibenzoat zu bilden, veranlasst den Vf., die Structur desselben durch folgende Formel auszudrücken: $HO(O_2N)H_3C_6—C_6H_3(NO_2)OH$. Das Oxydationsproduct des nichtflüchtigen Nitrophenols in reinem Zustande zu erhalten, ist dem Vf. bisher nicht gelungen. (Ber. Chem. Ges. 11. 1848. 28. Oct. [17. Sept.] 1878.)

Formeln für den Campher und die Terpene aus Terpentinölen, von F. Flawitzky.

Campher

$$(CH_3)_2CH—\overset{CH_3}{\dot{C}H}—CH=CH—CH=CH—CHO$$

Camphene u. optisch active Terpentinöle

$$(CH_3)_2CH—\overset{CH_3}{\dot{C}H}—CH=CH—\begin{cases}—C=C—CH_3\\—CH=C=CH_2\end{cases}$$

Optisch inactive Terpentinöle

$$(CH_3)_2CH—\overset{CH_3}{\dot{C}}=CH—CH_2—\begin{cases}—C=C—CH_3\\—CH=C=CH_2\end{cases}$$ und

$$(CH_3)_2C=\overset{CH_3}{\dot{C}}—CH_2—CH_2—\begin{cases}—C=C—CH_3\\—CH=C=CH_2.\end{cases}$$

(Ber. Chem. Ges. 11. 1847. 28. Oct. [17. Sept.] 1878.)

Inhalt:

Beilstein, F., Perchlorphenolchlorid . . 133
Berthelot, Relative Affinitäten und Vertretung zwischen O und den Halogenen 130
Berthelot, Rotationsv. des Metastyrols . 134
Berthelot, Hülfssäuren d. Aetherification 131
Berthelot, Hydrogenation des Benzols . 132
Buchanan, J. Y., Vers. an Bord d. Challenger 130
Burgerstein, Alfred, Beziehungen der Nährstoffe zur Transpiration d. Pflanze 134
Conrad, M., Acetopropionsäure identisch mit Lävulinsäure 131
Councler, C., Borverbindungen 132
David, R., s. L. Prunier.
Dupuy de Lome, Explosion schmelzender Substanzen 129
Fischer, Ferd., Schmelzen von Fe im Cupolofen 135
Flawitzky, Formeln für Campher u. Terpene 144
Fraude, G., Aspidospermin 134
Fredericq, L., Hämocyanin 134
Fürst, E., Unterchlorsäure auf Aethylen . 131
Girard u. Pabst, Derivate des Nitrosyls 130
Gladstone u. Tribe, Aluminiumalkoholate 143
Goldstein, M., Oxydationsproduct d. flüchtigen Nitrophenols 143
Griess, P., Formel d. Amidobenzoësäurepercyanids 133
Grothe, O., Metajodnitro- und zugehörige Metajodamidobenzoësäuren 133
Hanriot, Basen auf Monochlorhydrin . . 131
Kolbe, H., Die chemische Synthese . . 130
Lome, Dupuy de, s. Dupuy.
Meyer, E. v., Knallplatine 131
Meyer, Georg, CO_2 auf Cyamide . . . 132
Nencki, M., u. F. Schaffer, Einwirk. von Chloralhydrat auf Rhodanammonium . 131
Ostwald, W., Studien. Forts. 130
Pabst, s. Girard.
Pebal, L., Unterchlorsäure auf Aethylen . 131
Pillitz, W., Zsadányer Meteorit . . . 135
Prunier, L., u. R. David, Petrolproducte 132
Rosenstiehl, A., Anthraflavon und Anthraxanthinsäure 134
Schaffer, F., s. M. Nencki.
Soyka, J., Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen . . . 137
Thomsen, Jul., Genauigkeit thermochemischer Zahlenresultate 130
Tribe, s. Gladstone.
Vortmann, G., Kobaltammoniakverbindgn. 131
Weyl, Th., Reaction auf Kreatin . . . 135
Young, E., Einfluss verschiedener Spectralfarben auf die Entwicklung der Thiere 134

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

Hierzu eine literarische Beilage von Robert Oppenheim in Berlin.

MAR 28 1879

№ 10. 5. März 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

G. Ciamician, Ueber den *Einfluss des Druckes und der Temperatur auf die Spectren von Dämpfen und Gasen.* (Wien. Sitzungsber. **77.** II. Abth. 839—41. [23.* Mai] 1878. Wien. Techn. Hochschule. C.-Bl. 1878. 689.)

W. Wedding, Zur *Bestimmung des specifischen Gewichtes fester Körper.* Vf. hat einen Apparat construirt, durch welchen er das Volum des betreffenden Körpers in Cubikmillimetern ermittelt. Das Gewicht des Körpers in Milligrammen, dividirt durch dieses Volum, ergiebt ohne Weiteres das spec. Gewicht, da 1 cmm Wasser 1 mg wiegt. (Verhandl. des Ver. z. Beförd. d. Gewerbefl. 1878. 104. Ztschr. anal. Chem. **18.** 85—87. Jan. 1879.)

3. Anorganische Chemie.

T. Wills, *Bildung der Oxyde des Stickstoffes* durch den Volta'schen Bogen in der Luft. Die Kohlenspitzen wurden unter einen umgekehrten Trichter gebracht u. die durch diesen aspirirte Luft durch verdünnte Kalilauge geleitet. Die Nitrate etc. wurden hierauf durch Aluminium etc. in Ammoniak verwandelt. Der Versuch dauerte 20 Minuten. N_2O_5 war in der Menge von 0,54 g per Stunde entstanden. Ein zweiter Versuch ergab 0,55 g. Bei einer anderen Versuchsreihe mit kräftigerer Aspiration erhielt man 0,6 und 0,7 g. (Chem. N. **38.** 304—5. 27. [19.*] Dec. 1878.)

J. Schuler, Ueber einige *Ferridcyanverbindungen.* (Wien. Sitzungsb. **77.** II. Abtheil. 592—600. [11.* Apr.] 1878. Wien. Techn. Hochschule. C.-Bl. 1878. 467.)

Ludw. Schulerud, Ueber *chromsaure und dichromsaure Salze.* Diese Arbeit, welche auf Kolbe's Veranlassung unternommen wurde, hat zu dem Resultate geführt, dass nur die einwerthigen Metalle fähig sind, dichromsaure Salze zu bilden. Die Salze wurden sämmtlich mit Ausnahme der leicht löslichen des Lithiums durch Fällung mit äquivalenten Mengen chromsauren und dichromsauren Kalis dargestellt. Mit Barytsalz erhielt man in beiden Fällen identische Niederschläge; ein dichromsaures Barium darzustellen gelang nicht. Ebenso wenig konnte Vf. krystallisirtes dichromsaures Calcium erhalten. Dem Barytsalze analog verhalten sich die Blei- und Quecksilbersalze; dagegen konnten von Silber, Lithium und Thallium beide Arten von Salzen gewonnen werden. (J. f. prakt. Chem. [N. F.] **19.** 36—41. 20. Jan. 1879. Kolbe's Labor.)

G. Wiedemann, Ueber die *Elektrolyse des essigsauren Kupferoxydes* und das sog. *allotropische Kupfer.* Bezugnehmend auf die Mittheilungen von P. Schützenberger (1878. 482) bemerkt Vf. dass er bereits im J. 1856 (Pogg. Ann. **99.** 193) verschieden concentrirte Lösungen von essigsaurem Kupferoxyd elektrolysirt und ebenfalls den Absatz von schwarzbraunen brüchigen Krusten an der negativen Elektrode beobachtet habe. Diese Krusten waren stets mehr oder weniger reich an Kupferoxyd (12—21 p. c.) Er fügt dem zwei neuere Versuche hinzu, welche mit einem in die Leitung eingeschalteten Kupfervitriolvoltameter ausgeführt wurden. Die erhaltenen Niederschläge enthielten 25,4 und 35,3 p. c. Kupferoxyd. Das aus essigsauren Lösungen elektrolytisch niedergeschlagene Kupfer enthält demnach sehr bedeutende Mengen von Kupferoxyd, und zwar um so mehr, je concen-

trirter die angewandte Lösung ist, je mehr Kupferoxyd also das primär gefällte Kupfer in seiner Umgebung bei seiner elektrolytischen Ausscheidung vorfindet. Die Menge des neben dem secundär mit gefällten Kupferoxyd primär ausgeschiedenen Kupfers entspricht aber völlig dem elektrolytischen Gesetze, sie ist die gleiche, wie sie z. B. aus einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd durch denselben Strom niedergeschlagen wird. Hiernach erklären sich die abweichenden physikalischen Eigenschaften des aus dem essigsauren Kupfer gefällten Niederschlages völlig aus seiner Zusammensetzung; ebenso dass er mit Salpetersäure Stickoxydul, statt Stickoxyd, liefert, da z. B. auch Acworth (1875) gezeigt hat, dass das aus Kupfer und Salpetersäure entwickelte Gas um so mehr Stickoxydul enthält, je mehr Kupfernitrat in der Lösung gebildet ist. Die bisherigen Beobachtungen dürften daher wohl kaum Veranlassung geben, das aus den Lösungen des essigsauren Kupferoxyds elektrolytisch abgeschiedene oxydhaltige Kupfer als eine besondere allotrope Modification des Kupfers anzusehen. (Wiedem. Ann. **6**. 81—85. 27. Dec. 1878. Leipzig.)

A. v. Lösecke, Ueber *Bildung und Bedeutung des salpetrigsauren Ammoniaks*. (Arch. Pharm. [3] **14**. 54—58. 15. Jan. Hildburghausen.)

4. Organische Chemie.

L. Haitinger, Ueber *Nitrobutylen*. 1. Abhandl. Der früher (1877. 642) gegebenen kurzen Notiz ist noch hinzuzufügen, dass das Nitrobutylen durch Einwirkung von Wasser in Aceton und Nitromethan, und durch Behandlung mit alkohol. Natron in Natriumnitrobutylen übergeht. (Wien. Sitzungsber. **77**. II. Abth. 428—42. [4.* April] **1878**. Wien. Lieben's Labor.)

Gladstone und **Tribe**, *Einwirkung des Kupferzinkpaares auf organische Körper: Darstellung von Zinkmethyl.* Mehrere kleine Flaschen wurden je mit 5 ccm Methyljodid gefüllt, das Kupferzinkpaar hineingebracht und die Flaschen dann verkorkt. Von Zeit zu Zeit untersuchte man den Inhalt. Die Flüssigkeit wurde allmälig gelb und verminderte sich ihrer Menge nach; Krystalle schieden sich nach etwa 30 Tagen aus und nach **40** Tagen bildete das Ganze eine krystallinische Masse. Beim Oeffnen entwickelte sich eine geringe Menge Gas, welche aus Zinkmethyljodid bestand. Man destillirte im Wasserstoffstrom und erhielt eine klare Flüssigkeit, welche alle Eigenschaften des von Frankland beschriebenen Zinkmethyls besass. Der Rückstand in der Flasche bestand aus Zinkjodid. (Chem. News **38**. 304. 27. [19.*] Dec. 1878.)

L. Barth und **J. Schreder**, Ueber *Diphenole*. (Wien. Sitzungsber. **77**. II. Abth. 451—62. [4.* Apr.] 1878. Wien. I. Wien. Univ.-Lab. C.-Bl. 1878. 457.)

P. Fritzsche, Ueber *Oxyphenylessigsäure*. Die von W. Heintz (1859. **862**) entdeckte und beschriebene Phenoxacetsäure, welche als Essigsäure aufzufassen ist, in deren Methylradical Oxyphenyl die Stelle von einem Atom Wasserstoff vertritt: $C\left\{\begin{matrix}H_2\\C_6H_5O\end{matrix}\right\}COOH$, und die Vf. daher Oxyphenylessigsäure nennt, ist seit ihrer Entdeckung nicht wieder untersucht worden. Es erschien daher von Interesse, diese Verbindung einer erneuten eingehenden Untersuchung zu unterwerfen. Vf. ist vorläufig zu folgenden Resultaten gelangt. Schon durch Erhitzen mit Aethylalkohol lässt sich die Säure vollständig in den Aethyläther überführen, eine bei 251° siedende dickliche Flüssigkeit von der Zusammensetzung $C_8H_7O_3C_2H_5$. Beim längeren Stehen unter conc. Ammoniakflüssigkeit wird aus dem Aether das Amid in langen weissen seideglänzenden Nadeln abgeschieden, welche der Säure selbst nicht unähnlich aussehen. Aus dem Amid hofft Vf. durch Behandeln mit Phosphorsäureanhydrid Oxyphenylacetonitril zu gewinnen. Das Kalksalz der Oxyphenylessigsäure liefert bei der trocknen Destillation reichliche Mengen einer hoch siedenden Flüssigkeit, mit deren näherer Untersuchung Vf eben beschäftigt ist. Kalte conc. Salpetersäure wirkt nicht auf Oxyphenylessigsäure ein; beim Erwärmen beider im Wasserbade ist jedoch eine lebhafte Reaction zu bemerken. Das Product ist eine in Wasser sehr schwer lösliche, daraus in kleinen, federähnlich gruppirten Nadeln krystallisirende Säure von der Zusammensetzung

$$C_8H_6N_2O_7 = CH_2[C_6H_3(NO_2)_2O)COOH.$$

Es ist bisher nicht gelungen, die Einwirkung der Salpetersäure auf Oxyphenylessigsäure so zu regeln, dass nur ein Wasserstoffatom der letzteren durch den Salpetersäurerest ersetzt wird. Um Mononitrooxyphenylessigsäure zu gewinnen, hat Vf. Nitrophenolnatron und zwar zuvörderst das aus mit Wasserdämpfen flüchtigem Nitrophenol entstehende, der Einwirkung von monochloressigsaurem Natron ausgesetzt. Das Product ist eine bei 1.. schmelzende, starke, mit Wasserdämpfen sehr leicht flüchtige Säure von der Zusammensetzung $C_8H_7NO_5 = CH_2(C_6H_4NO_2O)COOH$.

Ueber diese Körper, sowie namentlich über das Verhalten der Oxyphenylessigsäure gegen Brom und gegen salpetrige Säure hofft Vf. bald ausführlicher berichten zu können.

(J. für prakt. Chem. [N. F.] **19.** 23—34. 20. Jan. 1879. [Decbr. 1878.] Leipzig. Kolbe's Laboratorium.)

M. Gruber, Ueber die *Einwirkung von Salpetrigsäureanhydrid auf Protokatechusäure.* In einer vorläufigen Mittheilung wurde angeführt, dass bei Einwirkung von N_2O_3 auf Protokatechusäure in ätherischer Lösung neben einer Anzahl von Nitroproducten auch eine eigenthümliche nicht mehr aromatische Säure gebildet werde, welcher, den Analysen des Natronsalzes zu Folge, die Formel $C_6H_8O_{10}$ als wahrscheinlich zugeschrieben wurde, die beim Erhitzen CO_2 verlor und in eine Säure $C_5H_6O_8$ übergehen sollte. Die nunmehr beendete ausführliche Untersuchung zeigte, dass der erstgenannten Säure die Formel $C_4H_4O_7$ zukomme, welche demgemäss den Namen Carboxytartronsäure erhielt; dass daraus durch Abspaltung von CO_2 Tartronsäure und aus letzterer wie schon bekannt, Glykolid gewonnen werden kann. Die analytischen Werthe, aus welchen jene ersten Formeln berechnet wurden, stimmen, für die untersuchten Substanzen, fast ganz genau auch auf die nunmehr richtig gestellten Formeln, so dass nur ein sehr sorgfältiges Studium die endgültige Lösung der Frage herbeiführen konnte. Die Carboxytartronsäure, welche allerdings nur in Form ihres schwerlöslichen Natronsalzes gewonnen wurde, ist sehr interessant, nicht nur wegen ihrer Entstehung aus einem verhältnissmässig ziemlich einfachen aromatischen Körper, sondern auch als eine der sauerstoffreichsten Säuren der Fettgruppe. Ausserdem bildet sich bei der Reaction ziemlich viel Oxalsäure. Die aromatischen Nitroproducte, die daneben entstehen, sind an Menge untergeordnet. Gut charakterisirt wurden Pikrinsäure, α-Dinitrophenol u. Mononitro(para)-oxybenzoësäure. In geringen Quantitäten wurde ausserdem eine als Natronsalz in gelben metallglänzenden Schuppen krystallisirende Substanz erhalten, welcher die Formel eines Dinitrodioxychinons zukommt, sowie Spuren einer durch Alkalien prachtvoll purpurroth werdenden Verbindung, wahrscheinlich Mononitrobrenzkatechin. Die genauer untersuchten Nitrokörper zeigen, dass von den Hydroxylen der Protokatechusäure vornehmlich leicht das in der Metastellung befindliche ausgelöst und durch NO_2 ersetzt wird. Was die Mengenverhältnisse betrifft, so wurden aus 100 Theilen Protokatechusäure erhalten 16—17 Theile Oxalsäure, 10—11 Thle. Carboxytartronsäure, 4 Thle. Pikrinsäure, 3—4 Thle. α-Dinitrophenol, 1 Thl. Nitrooxybenzoësäure und 0,6 Thle. Dinitrodioxychinon, in Summa ca. 36 bis 37 p. c. Der Rest verbrannte vollständig zu Kohlensäure und Wasser. (Wien Anz. 1879. 7—8. [9.* Jan.] 1879. Wien. Barth's Lab.)

E. Schulze und **J. Barbieri**, Ueber ein *neues Glykosid* (Bestandtheil von Lupinus luteus). Getrocknete Lupinen wurden mit 50proc. warmem Weingeist extrahirt und das Extract mit Bleiessig ausgefällt. Der Niederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt, mit viel Wasser erwärmt und filtrirt Aus der ablaufenden Flüssigkeit schied sich beim Erkalten das Glykosid als gelblichweisse, fein krystallinische Masse ab. Die Vff. geben demselben den Namen *Lupinin.* Es ist schwer in kaltem und heissem Wasser, sehr schwer in Weingeist löslich. In Ammoniak löst es sich sehr leicht mit tiefgelber Farbe, ebenso in Kali- oder Natronlauge; auf Zusatz von Säuren scheidet es sich sehr leicht nach einiger Zeit unverändert in Form eines gelben Niederschlages wieder ab, der unter dem Mikroskope als aus feinen Nadeln zusammengesetzt erscheint. An der Luft färbt sich die ammoniakalische Lösung allmälig dunkler, indem das gelöste Glykosid offenbar unter dem Einflusse des Alkalis eine langsame Zersetzung erleidet; mit Bleiacetat und Bleiessig giebt sie citronengelbe Niederschläge. Bei anhaltendem Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren zerfällt das Lupinin in ein unlösliches gelbes Spaltungsproduct und Zucker. Letzterer konnte wegen Mangel an Material noch nicht völlig rein dargestellt werden, doch wurde constatirt, dass er in der Wärme sowohl Fehling'sche Flüssigkeit als auch alkalische Cyanquecksilber- und Silberlösung reducirt und dass er durch Bierhefe in Gährung versetzt wird. Er ist daher als Glykose zu bezeichnen und da seine Lösung die Polarisationsebene nach rechts dreht, so kann man vermuthen, dass es Dextrose ist. Die Elementaranalyse des Lupinins ergab $C_{29}H_{32}O_{16}$; doch würden die analytischen Resultate auch mit der Formel $C_{29}H_{33}O_{16}$ und $C_{29}H_{34}O_{16}$ stimmen. Das bei der Zerlegung des Lupinins auftretende gelbe Spaltungsproduct nennen die Vff. *Lupigenin*, $C_{17}H_{12}O_6$, u. die Spaltung des Lupinins muss somit nach der Gleichung

$$C_{29}H_{32}O_{16} + 2H_2O = C_{17}H_{12}O_6 + 2C_6H_{12}O_6$$

erfolgen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2200—2203. 19. Dec. 1879. Zürich. Agric.-chem. Lab.)

Wood, Ueber *Sophorin, ein giftiges Alkaloid.* Dieses fand Verf. in den Bohnen von Sophora speciosa von Texas auf. Es ist eine klare Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction, löst sich leicht in Wasser, etwas in Aether und leicht in Chloroform, lässt sich übrigens auch in krystallinischem Zustande darstellen und giebt mit Platinchlorid schöne eigenthümliche Krystalle. Sein charakteristisches Kennzeichen ist, dass es mit Eisenchloridtinctur eine blutrothe Farbe annimmt. (Arch. Pharm. [3] **14.** 82—83. 15. Jan. 1879.)

G. Ciamician, Ueber das *Verhalten einiger Harze und Harzsäuren bei der Destillation über Zinkstaub: III. Destillation des Elemiharzes über Zinkstaub.* (Wien. Sitzungsber. 77. II. Abth. 443—50. Wien. v. Barth's Lab. [4.* April] 1878. C.-Bl. 1878. 437.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

C. Voit, Ueber die *Wirkung der umgebenden Luft auf die Zersetzungen im Organismus der Warmblüter.* (Ztschr. f. Biol. **14.** 59. Med. C.-Bl. **17.** 6—10. 4. Jan. 1879. München.)

A. Christiani und **E. Baumann**, Ueber den *Ort der Bildung der Phenolschwefelsäure.* Aus den Versuchen der Vff. geht hervor, dass der ausschliessliche Ort der Bildung der Phenolschwefelsäure im Thierkörper (beim Hunde) die Niere jedenfalls nicht ist. Weitere Versuche sind nöthig, um festzustellen, ob alle Gewebe bei der Bildung der Phenolschwefelsäure betheiligt sind oder ob dieselbe nur in einzelnen Organen stattfindet. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **2.** 350—54. 1. Nov. [10. Aug.] 1878. Berlin. Physiol. Inst.)

C. Preusse, Ueber das *Vorkommen isomerer Kresolschwefelsäuren im Pferdeharne.* Nach Städeler und später Baumann findet sich im Pferdeharne Kresolschwefelsäure, welche bei der Zersetzung mit Salzsäure Parakresol giebt. Um zu unterscheiden, ob auch die anderen Isomeren vorkommen, wurde eine grössere Menge Pferdeharn eingedampft, mit starker Salzsäure versetzt und die von der abgeschiedenen Hippursäure getrennte Flüssigkeit der Destillation unterworfen. Das von dem wässerigen Destillate getrennte Oel wurde mit Aetzkali geschmolzen, um aus dem Kresol die entsprechenden Oxybenzoësäuren, die sich bei diesem Verfahren bekanntlich ohne Umlagerung bilden, zu erhalten. Die geschmolzene Masse wurde mit Wasser gelöst, mit Schwefelsäure angesäuert und filtrirt, das Filtrat mit kohlensaurem Natron alkalisch gemacht und zur Entfernung von etwa beigemengten Phenol, Kresol und harziger Masse mit Aether geschüttelt. Die wässerige alkalische Lösung wurde eingedampft, mit Salzsäure versetzt und destillirt, wobei ein Körper überging, der die Eigenschaften der Salicylsäure zeigte. Dem Reste der Flüssigkeit wurden nun mit Aether die noch darin vorhandenen Säuren entzogen, der Aether verdunstet und der Rückstand, nachdem er mit Chloroform zur Beseitigung der etwa noch beigemengten Salicylsäure gewaschen war, mit starker Salzsäure in eine Glasröhre eingeschlossen und einer Hitze von 200° 8 Stunden lang ausgesetzt. Nach dem Erkalten wurde die Flüssigkeit filtrirt und der Destillation unterworfen. Das Destillat enthielt reichliche Mengen von Phenol. Durch die Bildung der Salicylsäure und der Paraoxybenzoësäure (bezüglich des Phenols nach dem Einschliessen und Erhitzen mit Salzsäure) war somit der Beweis für das Vorhandensein des o- und p-Kresols geliefert. Die salzsaure Flüssigkeit wurde hiernach eingedampft und es blieb ein krystallinischer sublimirbarer Rückstand, der keine Paraoxybenzoësäure mehr enthielt, aber saure Eigenschaften zeigte und in Wasser schwer löslich war. Die Menge desselben war aber so gering, dass keine weiteren Versuche damit angestellt werden konnten. Nach der Entstehung und den Eigenschaften dieser dritten Säure muss es als sehr wahrscheinlich gelten, dass dieselbe Metaoxybenzosäure ist. Da hiernach alle drei Kresole im Thierkörper gebildet werden, so ist eine Beziehung derselben zum Tyrosin oder dem Eiweiss weniger wahrscheinlich geworden (Z. f. physiol. Chem. **2.** 355—57. 1. Nov. [10. Aug.] 1878. Berlin. Physiol. Inst.)

E. Rennard, *Terpentinöl als Desinfectionsmittel.* (Pharm. Z. für Russl. **18.** 1—10. 1. Jan. 1879. Petersburg.)

J. Seegen, Ueber die *Umwandlung von Glykogen durch Speichel und Pankreasferment.* Vf. hat durch seine Untersuchungen Folgendes festgestellt: 1. Glykogen wird durch Speichel und durch Pankreasextract nicht vollständig in Zucker umgewandelt. Nach Abschluss der Fermentation sind zwischen 60—75 p. c. des Glykogens in Zucker umgewandelt. (Die Reduction der Fehling'schen Lösung weist 40—50 p. c. Zucker nach, wenn das Reductionsvermögen der Lösung des Traubenzuckers gleich gesetzt wird.) — 2. Der gebildete Zucker ist kein Traubenzucker, er besitzt ein bedeutend geringeres Reductionsvermögen, und eine bedeutend höhere specifische Drehung. Das Reductionsvermögen beträgt 66 p. c. von dem des Traubenzuckers, die specifische Drehung schwankt zwischen 120—130°. — 3. Aehnlich wie Speichel und Pankreasextract wirkt Diastase. — 4. Amylum wird von den genannten Fermenten auch nicht vollständig in Zucker umgewandelt, und der gebildete Zucker besitzt gleichfalls ein geringeres Reductions- und ein höheres Ablenkungsvermögen. — 5. Mit Rücksicht auf ihre Entstehungsweise und ihre Uebereinstimmung in Bezug auf geringes Reductionsvermögen und hohe Ablenkung nennt Vf. die durch Fermente aus Amylum und Glykogen gebildeten Zuckerarten Fermentzucker. — 6. Durch Kochen mit Säuren (mit Salz- und mit Schwefelsäure) werden ebenfalls nur ca. 75 p. c. der Glykogenmenge in Zucker und zwar in Traubenzucker umgewandelt. Eine vollständige Umwandlung des Glykogens tritt erst dann ein, wenn die Glykogenlösung in zugeschmolzener Röhre durch 36—48 Stunden im 100° heissem Wasserbade erhitzt wird. — 7. Der in der Leber gebildete

dete Zucker ist Traubenzucker. — 8. Das zweite durch Fermente entstehende Umwandlungsproduct ist Dextrin. Dieses erscheint in zwei Formen und zwar a. als *Achroodextrin* in dem Momente, wo die Opalescenz der Glykogenlösung verschwunden ist. Dieses Achroodextrin wird durch schwachen Alkohol gefällt und durch das Ferment weiter in Zucker umgewandelt. Wenn die Fermentwirkung zu Ende ist, bleibt b. ein zweites Dextrin zurück, welches erst in 90proc. Alkohol sehr schwer löslich ist und welches durch Fermente nicht weiter in Zucker übergeführt wird. Vf. nennt es mit Rücksicht auf den Widerstand, den es Fermenten und Säuren gegenüber leistet, *Dystropodextrin*. (Pflüger's Arch. **19.** 106—128. 29. Jan. 1879. Wien.)

7. Analytische Chemie.

M. Blas, Ueber den *Nachweis von Salicylsäure im Biere.* Vf. bediente sich hierzu verschiedener Methoden, welche alle darin übereinkommen, dass die Gegenwart der Säuren an ihrem Verhalten zu Eisenchlorid erkannt wird. Das zu prüfende Bier wurde entweder direct mit diesem Reagens versetzt oder zuvor mit Bleiessig gefällt und das gelöste Bleisalz durch Schwefelsäure entfernt oder mit Aether geschüttelt und die ätherische Lösung auf Salicylsäure untersucht. Auch durch Behandeln des Bieres mit wenig Thierkohle, von welcher die Salicylsäure festgehalten wird, und Auslaugen derselben mit Alkohol versuchte man den Nachweis derselben. Es hat sich dabei ergeben, dass die letztere nur dann mit Sicherheit aufgefunden wird, wenn ihre Menge 0,075 bis 0,1 g pro Liter Bier beträgt. Bei dunkel gefärbten Bieren ist diese Grenze noch zu niedrig. Viel einfacher und sicherer gestaltet sich der Nachweis der Salicylsäure, wenn man nach dem Genusse des zu prüfenden Bieres den Harn darauf untersucht. In der That sind nach Verlauf einiger Stunden 50—60 p. c. der genossenen Salicylsäure in dem Urin aufzufinden. Dazu kommt der günstige Umstand, dass ausserordentlich geringe Mengen der Säure, nämlich 1 Thl. in 80000 Thln. Harn oder 0,0012 p. c. durch Eisenchlorid nachweisbar sind. Die Empfindlichkeit der Reaction ist nahezu 5 Mal so gross als bei directer Prüfung des Bieres. Es gelingt nach dem Vf., Salicylsäure, auch wenn man davon nur 0,025 g in Bier genossen hat, mit Sicherheit nachzuweisen. Zweckmässig ist, den vor dem Genusse des Bieres gelassenen Urin mit Eisenchlorid zu prüfen, da zufällig darin enthaltenes Phenol oder ein Rhodansalz, welche beide aber nur ausnahmsweise vorkommen, eine ähnliche Färbung wie Salicylsäure veranlassen könnten. — Von dem, am besten etwa 3 Stunden nach dem Genusse des Bieres aufgesammelten Urin werden 20 ccm mit einigen Tropfen Eisenchlorid versetzt, welches zunächst einen gelblich-weissen Niederschlag von phosphorsaurem Eisen erzeugt. Derselbe hindert nicht die Beobachtung der Salicylsäurereaction; nach Ausfällen der phosphorsauren Salze genügt ein Tropfen Eisenchlorid, um die intensiv violette Färbung hervorzurufen. (Bull. de l'ac. r. de méd. de Belgique **12**; J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 43—46. 20. Jan. 1879.)

Bronner, Anwendung der Hempel'schen Lampe zum *Probiren von Silberlegirungen auf trocknem Wege für Vorlesungen.* Die genannte Lampe ist C.-Bl. 1877. 690 beschrieben. An die Stelle des Tiegels bringt man eine gewöhnliche Kapelle aus Knochenasche und setzt diese auf ein Dreieck aus Eisen- oder Platindraht, der auf dem inneren Thoncylinder aufsitzt. Auf diese Kapelle legt man die gewogene Silberlegirung im Gewichte von nicht viel über 1 g, z. B. ein Zwanzigpfennigstück. Hierzu giebt man sogleich die entsprechende Menge (silberfreies) Blei, z. B. etwa 2 g. Letzteres braucht nicht genau gewogen zu werden. Man setzt den Deckel auf den äusseren Thoncylinder, umgiebt diesen mit dem eisernen Mantel, der als Schornstein dient und zündet das Gas an. Nach 5 Minuten ist das Metall zwar geschmolzen, aber die zum Gelingen der Arbeit erforderliche hohe Temperatur ist erst nach weiteren 5 Minuten sicher erreicht. Man hebt nun rasch den Schornstein ab, entfernt den Deckel und leitet aus einem bereit stehenden mit Sauerstoffgas gefüllten Gasometer einen Strom dieses Gases durch eine mit sehr feiner Mündung versehene Metallröhre auf die Oberfläche der geschmolzenen Bleisilberlegirung. Sofort fängt die flüssige Metallkugel an zu rotiren, geräth durch die bei der eintretenden Oxydation der unedlen Metalle frei werdende Wärme ins lebhafteste Gelbrothglühen und ein dicker Rauch von Bleioxyd steigt auf, während ein anderer Theil der entstandenen Oxyde begierig durch die Knochenasche aufgesogen wird. Die Metallkugel wird dabei zusehends kleiner und nach höchstens 2 Minuten rotirt das Silberkorn nicht mehr und erscheint nun völlig rein und blank. Ein Zwanzigpfennigstück im Gewichte von 1,091 g gab ein Silberkorn von 0,985 g; dies giebt einen Feingehalt von 903 (statt 900) Tausendsteln. (Ztschr. anal. Chem. **18.** 82—83. Jan. 1879. [Oct. 1878.] Stuttgart.)

E. Reichert, Vereinfachte *Butterprüfung* nach Hehner's Princip. Eine constante Menge (0,5 g) wasserfreies, durch Baumwolle filtrirtes und gereinigtes Fett wird in flüssigem Zustande in einem etwa 150 ccm fassenden Kölbchen abgewogen, sodann 1 g festes Kalihydrat und 20 ccm 80procentiger Weingeist hinzugefügt. Diese Mischung wird im Wasser-

bade unter fleissigem Umschütteln so lange behandelt, bis die erhaltene Seife eine nicht mehr aufschäumende schmierige Masse bildet. Hierauf werden 50 ccm Wasser in das Kölbchen gegeben und die Seife, nachdem sie sich im Wasser gelöst hat, mit 20 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 ccm reiner Schwefelsäure auf 10 ccm Wasser) zerlegt. Man unterwirft nun den Inhalt des Kölbchens der Destillation mit der Vorsicht, dass man, um das Stossen der Flüssigkeit zu vermeiden, einen schwachen Luftstrom durch letztere leitet. Auch empfiehlt es sich eine Kugelröhre mit weiter Oeffnung, wie solche bei der Bestimmung des Siedepunktes angewandt wird, mit dem Kölbchen zu verbinden, um ein Ueberspritzen von Schwefelsäure zu verhüten. Das Destillat, welches namentlich bei blutarmen Fetten und bei rascher Destillation stets etwas feste Fettsäuren absetzt, wird unmittelbar durch ein angefeuchtetes Papierfilter in ein 50 ccm Fläschchen filtrirt. Nachdem etwa 10—20 ccm davon übergegangen, giesst man das Destillat wieder in das Kölbchen zurück und setzt hierauf die Destillation fort, bis das Fläschchen genau 50 ccm Destillat enthält. Das Destillat, welches bei mässigem Gange der Destillation eine wasserhelle Flüssigkeit bildet, wird sofort nach Zusatz von 4 Tropfen Lackmustinctur mit $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge titrirt. Die Titration ist beendet, wenn die blaue Farbe des Lackmus auch nach längerer Zeit bestehen bleibt. Die von dem Vf. beigefügten Belege zeigen die Schärfe und Brauchbarkeit des Verfahrens. 13 Sorten käuflicher Butter wurden untersucht und verlangten im Durchschnitt 13,97 ccm Natronlauge. Vorbehältlich weiterer Untersuchungen kann man jede Butter, welche über 13 ccm erfordert, als ächt bezeichnen, dagegen glaubt Vf. die Aechtheit beanstanden zu müssen, sobald weniger als 12,5 ccm nöthig sind. — Was Fettmischungen betrifft, welche zur Fälschung der Butter dienen, so kommen namentlich Schweinefett, Nierenfett von Rindern und gereinigtes Rüböl in Betracht. Es verlangen, wie directe Bestimmungen ergaben: Schweinefett 0,30, Nierenfett 0,25, Rüböl 0,25. Um das Gesetz aufzufinden, nach welchem der Verbrauch an Natronlauge mit dem Butterfettgehalte einer Fettmischung zunimmt, wurden zwei Versuchsreihen ausgeführt.

a. Es wurde Butterfett und Schweinefett in bestimmten Verhältnissen zusammengeschmolzen und die einzelnen Mischungen wie oben untersucht. Das Ergebniss ist nachstehend mitgetheilt; die erste mit *B* vorbemerkte Zeile giebt die Butterfettprocente, die zweite mit *n* vorbemerkte die erforderlichen Cubikcentimeter Natronlauge:

B	0	20	40	60	80	100
n	0,30	3,10	5,90	8,50	11,50	14,30
Differenz	2,80	2,80	2,60	3,00	2,80.	

Aus dieser Zahlenreihe lässt sich auf das Gesetz schliessen, dass der Gehalt an Butterfett und der Verbrauch an Natronlauge im gleichen Verhältniss zunehmen. Bezeichnet man daher mit *a* und *b* zwei noch zu bestimmende Coëfficienten, so kann man setzen

$$B = a\,(n - b).$$

Berechnet man aus den obigen Daten die wahrscheinlichsten Werthe von *a* und *b*, so erhält man:

$$B = 7{,}20\,(n - 0{,}32) \text{ und } n = 0{,}1389\,B + 0{,}32.$$

Aus der letzten Gleichung ergiebt sich, wenn man *B* der Reihe nach gleich 0, 20, 40 etc. setzt und die berechnete Menge Natronlauge mit der gefundenen vergleicht:

B	0	20	40	60	80	100
n gef.	0,30	3,10	5,90	8,50	11,50	14,30
n ber.	0,32	3,10	5,88	8,65	11,43	14,21.

Die Abweichungen der gefundenen und der berechneten Werthe sind so klein, dass sie noch innerhalb der Fehlergrenze der Titrirmethode liegen.

b. Um das oben ausgesprochene Gesetz noch schärfer zu begründen, wurden Mischungen von Butterfett und einem Fett, welches aus 50 p. c. Schweinefett, 30 p. c. Nierenfett und 20 p. c. Rüböl zusammengeschmolzen war, in je zwei Proben untersucht und folgende Resultate erhalten:

B	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
n_1	0,20	1,65	3,15	4,60	5,95	7,30	8,90.	10,15	11,55	13,00	14,50
n_2	0,20	1,65	3,15	4,50	6,10	7,45	8,75	10,20	11,60	13,20	14,50
Mittel	0,20	1,65	3,15	4,55	6,02	7,37	8,82	10,17	11,58	13,10	14,50

Berechnet man aus diesen Daten wieder die wahrscheinlichsten Werthe von *a* und *b*, so erhält man

$$B = 7{,}046\,(n - 0{,}28) \text{ und } n = 0{,}1420\,B + 0{,}28.$$

Stellt man die aus der letzten Gleichung sich ergebenden Werthe von *n* mit den durch den Versuch gefundenen Mittelwerthen zusammen, so findet man:

B	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
n gef.	0,20	1,65	3,15	4,55	6,02	7,37	8,82	10,17	11,58	13,10	14,50
n ber.	0,28	1,70	3,12	4,54	5,96	7,38	8,80	10,22	11,64	13,06	14,48

Die gefundenen und die berechneten Werthe stimmen augenscheinlich so gut zusammen, dass das oben ausgesprochene Gesetz als erwiesen betrachtet werden darf. — Um den wahrscheinlichsten Gehalt einer Fettmischung an Butterfett zu bestimmen, benutzt man die Formel $B = a\ (n-b)$, wenn man die Werthe von a und b so wählt, dass sie den wahrscheinlichsten Werthen von n für reine Butter und die zur Fälschung angewendeten Fette entsprechen. Für $B = 0$ schwankt der Werth von n zwischen 0,28 und 0,32 und kann somit gleich 0,30 gesetzt werden. Man hat daher:

$$0 = a\ (0{,}30 - b) \text{ und hieraus } b = 0{,}30.$$

Für $B = 100$ ist der wahrscheinlichste Werth von n nach den 13 Untersuchungen von Butter gleich 14,00 $\pm$ 0,45; somit hat man:

$$100 = a\ (14{,}00 \pm 0{,}45 - 0{,}30) \text{ und daraus } a = 7{,}30 \pm 0{,}24.$$

Die obige Gleichung geht daher über in:

$$B = (7{,}30 \pm 0{,}24)\ (n - 0{,}30),$$

d. h. um den wahrscheinlichen Butterfettgehalt eines Fettgemisches in Procenten zu finden, ziehe man von der Anzahl der zur Titration verbrauchten Cubikcentimeter Natronlauge 0,30 ab und multiplicirte den Rest mit 7,30. Der wahrscheinliche Fehler, welcher bei dieser Bestimmung begangen wird, beträgt:

$$\pm\ 0{,}24\ (n - 0{,}30).$$

Hiernach wird derselbe um so grösser, je grösser n, also auch der Buttergehalt, ist und beträgt z. B. für $n = 14$ und $B = 100$

$$\pm\ 0{,}24 \,.\, 13{,}7 = \pm\ 3{,}3 \text{ p. c.}$$

Es ist klar, dass über die Grenzen der Gültigkeit dieser Zahlenwerthe weitere und in grösserem Umfange ausgeführte Untersuchungen zu entscheiden haben. Sollte sich dabei die vom Vf. ausgesprochene Ansicht bestätigen, dass ein Butterfett, welches nur 12,5 ccm Natronlauge erfordert, schon verfälscht ist, so wäre man mittels der angegebenen Methode im Stande, Verfälschungen von Butterfett, welche mehr als 10 p. c. betragen, mit Bestimmtheit nachzuweisen. (Ztschr. f. anal. Chem. **18.** 68—73. Jan. 1879. Freiburg i. B.)

Discussion der Hypothese, dass die sogenannten Elemente zusammengesetzte Körper sind,

von

J. Norman Lockyer.

Vf. ist in den letzten vier Jahren damit beschäftigt, eine Abbildung des Sonnenspectrums in sehr grossem Maassstabe herzustellen, wodurch zugleich eine Vergleichung der Fraunhofer'schen Linien mit den Spectren der metallischen Elemente im Volta'schen Bogen ermöglicht werden soll. Um eine Vorstellung von der Ausdehnung dieses Werkes zu geben, bemerkt Vf., dass das gesammte Spectrum nach seiner Vollendung eine Länge von $^1/_{16}$ engl. Meile (330 engl. Fuss= 100,58 m) haben wird; es sind dazu mehr als 100,000 Beobachtungen gemacht und etwa 2000 Photographien hergestellt worden. In einigen Photographien wurden die Dämpfe mit der Sonne, in anderen die Dämpfe unter einander verglichen und noch andere wurden aufgenommen, um zu bestimmen, welche Linien im Spectrum lang und welche kurz sind. Erzeugt man eine Photographie des Flammenbogenspectrums, so reichen die verschiedenen Metalllinien nicht gleichweit von den Punkten, welche den Elektroden entsprechen, nach der Mitte des Gesichtsfeldes; einige davon sind nur in unmittelbarer Nähe jener zu sehen. Um die Spectren der Metalle von den Linien, die durch Verunreinigungen erzeugt werden, zu befreien, ist folgendermassen zu verfahren. Soll z. B. im Eisenspectrum eine Verunreinigung von Mangan gesucht werden, so ist auf Grund der Voraussetzung, dass die Elemente wirklich einfache Körper sind, anzunehmen, dass, wenn die

längsten Linien des Mangans fehlen, auch die kürzeren abwesend sein müssen; waren dagegen die längsten gegenwärtig, so konnte man die Verunreinigung bis zu den kürzesten Linien verfolgen.

Die Hypothese, dass die Elemente einfache Körper sind, umfasst nicht alle Erscheinungen. Die Endreduction der Photographien aller metallischen Elemente in der Region zwischen 39 u. 40 wurde im Anfange des J. 1878 begonnen und nahm 6 Monate in Anspruch; sie fasst alle Beobachtungen über die Metallspectren, welche in der ganzen Periode angesammelt wurden, zusammen. Hierbei hat sich nun gezeigt, dass die Annahme, nach welcher identische Linien in verschiedenen Spectren von Verunreinigungen herrühren, unzureichend ist. Vf. wird in einer späteren Abhandlung zeigen, in was für eine hoffnungslose Verwirrung er durch solch eine Annahme geführt worden ist. Er beschränkt sich bei dieser Gelegenheit darauf, zwei Tafeln (über das Eisen und das Titan) zu geben (siehe S. 154 u. 155), welche zeigen, wie sich diese Hypothese diesen beiden Metallen gegenüber verhält. Man findet hierin Coincidenzen kurzer Linien bei vielen Metallen, deren Verunreinigungen beseitigt sind, oder in welchen die Abwesenheit einer gegenseitigen Verunreinigung durch die Abwesenheit der längsten Linien bewiesen ist.

Beweise für die Dissociation auf den Himmelskörpern. Vor etwa 5 Jahren wies Vf. darauf hin, dass viele Thatsachen und Schlussfolgerungen aus Beobachtungen auf dem Gebiete der Astrophysik auf die Hypothese hinzudeuten schienen, dass die Elemente selbst oder doch wenigstens einige von ihnen zusammengesetzte Körper seien. In einem an Dumas gerichteten Briefe vom 3. Dec. 1873, welcher in den Comptes rendus abgedruckt ist, gab er einen kurzen Auszug aus einer Abhandlung, die später in den Philosophical Transactions erschienen ist. Er sagt darin:

„Es scheint, dass das Spectrum eines Sternes, je heisser derselbe ist, sich um so einfacher zeigt und dass die metallischen Elemente dabei in der Reihenfolge ihrer Atomgewichte sichtbar werden. (Es wurde dabei Mg = 12, Na = 23 angenommen.) So haben wir:

1. Sehr helle Sterne, wo man nur Wasserstoff in ausserordentlich grossen Mengen und Magnesium sieht;

2. Kältere Sterne, wie unsere Sonne, in deren Spectrum man findet:

$$\begin{array}{l} H + Mg + Na \\ H + Mg + Na + Ca,\ Fe \ldots \end{array}$$

aber keine Metalloide;

3. Noch kältere Sterne, in denen alle metallischen Elemente mit einander verbunden vorkommen (sont associés), wo ihre Linien nicht mehr sichtbar sind und wo wir nur die Spectren der Metalloide und zusammengesetzter Körper beobachten;

4. Je älter ein Stern ist, um so mehr verschwindet der freie Wasserstoff; auf der Erde findet sich derselbe bekanntlich gar nicht mehr.

Es scheint, als ob diese Thatsachen mehreren von Ihnen ausgesprochenen Ideen günstig sind. Ich glaube, dass man an eine Dissociation auf den Himmelskörpern (dissociation céleste) denken könnte, welche die Arbeit unserer Oefen fortsetzt, und dass die Metalloide zusammengesetzte Körper sind, welche durch die Sonnentemperatur dissociirt werden, während die einatomigen Metallelemente, deren Atomgewichte die kleinsten sind, gerade den heissesten Sternen Widerstand leisten."

Während Beobachtungen an der Sonne gezeigt haben, dass für diesen leuchtenden Körper Calcium zwischen Wasserstoff und Magnesium einzuschalten ist,

haben Photographien von HUGGINS's dasselbe für die Sterne bewiesen, so dass beim gegenwärtigen Stande unseres Wissens die Thatsachen sich, frei von jeder Hypothese, folgendermassen ausdrücken lassen:

Heisseste Sterne	Linien von	H + Ca + Mg
Sonne . . .		H + Ca + Mg + Na + Fe
Kältere Sterne .		— — Na + Fe + Bi + Hg
Kälteste Sterne	Gestreifte Bänder von	— . — — — — — Metalloiden

Unter Weiterverfolgung dieses Gedankens hat Vf. neuerlich eine Abhandlung über das Calciumspectrum veröffentlicht, über welche später noch zu sprechen ist.

Unterschied der Erscheinungen, wie sie nach der einen oder anderen Hypothese beobachtet werden müssen. Da Vf. bei der Reduction seiner Beobachtungen über die Metallspectren mit der Hypothese von der Einfachheit der Elemente in eine grosse Verwirrung gerieth, so sah er sich veranlasst, die andere Hypothese zu versuchen, um die aus beiden folgenden Schlüsse mit einander zu vergleichen. Offenbar war zuerst zu untersuchen, ob die eine Hypothese die Coincidenz der kurzen Linie erklären könnte, welche nach der Reduction aller Beobachtungen nach der anderen noch übrig blieben. Bezeichnet man der Einfachheit halber die kurzen Linien, welche vielen Spectren gemeinschaftlich sind, als basische Linien, so muss die neue Hypothese, wenn sie von irgend welchem Werthe sein soll, einen Zustand darstellen, in welchem uns die *basischen Moleküle*, die die *Basen* der sogen. Elemente bilden, ihre Linien liefern, deren Intensität sich nach den verschiedenen Bedingungen ändert (wo unter „Bedingungen" hier die verschiedenen Verbindungen verstanden sind.)

Nehmen wir an, dass *A* (z. B. Nickel) *B* (z. B. Kobalt) als eine Verunreinigung und als ein Element enthält, welche Differenz würde sich bei den spectroskopischen Beobachtungen herausstellen?

A wird in beiden Fällen ein eigenes Spectrum haben.

B, als eine Verunreinigung aufgefasst, wird seine Linien entsprechend der Grösse der Verunreinigung hinzufügen, was Vf. schon in früheren Abhandlungen ausgeführt hat.

B, als ein Element aufgefasst, wird seine Linien nach dem Zustande der Dissociation, in dem es sich befindet, hinzufügen (was gleichfalls durch den Vf. früher gezeigt ist).

Die Differenz der Erscheinungen wird hiernach die sein, dass *A* mit steigender Temperatur, wenn es ein zusammengesetzter Körper ist, in dem Maasse der fortschreitenden Dissociation verschwindet, aber, wenn es ein einfacher Körper ist, nicht verschwindet.

Ist *A* ein zusammengesetzter Körper, bestehend zum mindesten aus zwei ähnlichen oder unähnlichen Molekülgruppen, so werden die bei der einen Temperatur auftretenden längsten Linien bei der anderen nicht mehr die längsten sein, und die ganze Methode der Elimination der Verunreinigungen, welche auf der Annahme einer einzigen Moleculargruppirung beruht, fällt in sich zusammen; zugleich tritt der Ursprung der basischen Linien deutlich hervor.

Dies wird durch allgemeine Betrachtungen anderer Art klarer werden.

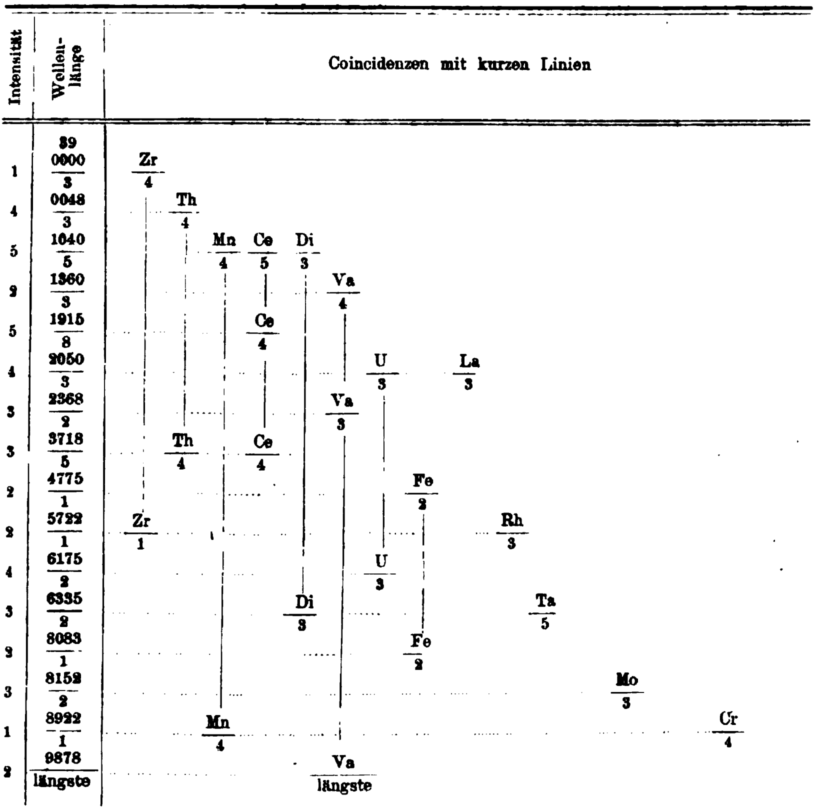
Allgemeine Betrachtungen. Denken wir uns eine Reihe von Oefen *A*, *B*, *C*, *D*, von welchen *A* der heisseste ist, und nehmen wir an, dass *A* eine Substanz *α*

Tafel I. Eisen.

Intensität	Wellenlänge*	Coincidenzen mit kurzen Linien
	39	
1	0600 / 2	U 3, Zr 5, Yt 4
3	0622 / 4	Va 4
2	0920 / 3	Va 2, Ba 3
3	1010 / 4	Va 4, Pt 3
2	1648 / 2	Co 3
2	1755 / 3	Mn 3, Ce 4
2	1835 / 4	Os 2
1	2700 / 1	Va 2
1	2950 / 1	Mo 3
3	3023 / 4	Ce 4
5	3435 / 4	U 2
3	3475 / 2	Ba 2, Rh 2
3	3628 / 3	Ta 3
2	3975 / 2	Co 3
3	4026 / 3	Va 5
3	4422 / 4	Mo 3
3	4720 / 2	Yt 5, Th 3
2	5012 / 2	Di 2
2	5160 / 2	Ce 3, Ru 3
2	5210 / 3	W 3
2	5423 / 4	U 3, Mo 3, W 4
3	6215 / 3	Yt 5, Ce 3, Di 2
2	6571 / 2	Zr 2
3	6662 / 2	Th 1
1	7555 / 3	Os 2, Ta 4, Cr 2
3	7578 / 4	Di 2
2	7 85 / 2	Va 4
2	8083 / 2	Ti 1
1	8320 / 1	Cr 3
3	9520 / 3	Ru 3
2	9750 / 2	Mo 3

*Die Zahlen unterhalb der Bruchstriche bezeichnen die Längen der Linien.

Tafel II. Titan.



enthalte, welche fähig ist, bei einer Temperaturerniedrigung einen zusammengesetzten Körper β entweder durch Vereinigung mit sich selbst oder einer anderen Substanz zu bilden. Denken wir uns ferner einen Ofen B, in welchem der letztgenannte zusammengesetzte Körper allein vorhanden ist. Es würde dann in diesem Ofen das Spectrum der Verbindung β allein sichtbar sein, sowie das Spectrum des elementaren Körpers α in A allein sichtbar ist. Bei einer noch niedrigeren Temperatur, welche in dem Ofen C herrscht, wird eine noch mehr zusammengesetzte Verbindung γ vorhanden sein, und es lassen sich hierauf dieselben Betrachtungen anstellen. Bringt man nun in den Ofen A etwas von dem doppelt zusammengesetzten Körper γ, so werden zunächst die Linien der drei Spectren neben einander erscheinen. Zuerst werden die von γ, dann die von β die dicksten sein, und endlich werden nur noch die von α allein übrig bleiben und das Spectrum dann die grösste Einfachheit besitzen (s. Fig. 1 auf S. 156).

Dies ist aber nicht der einzige Schluss, der sich aus diesen Betrachtungen ableiten lässt. Obgleich nach unserer Annahme β, γ und δ (eine Verbindung, welche dem Ofen D entspricht) höher zusammengesetzt sind als α, so werden doch bei der steten Unvollkommenheit der Dissociation die dicken Linien von β im Ofen C und die dicken von γ im Ofen D, jedoch nur als dünne Linien, gesehen werden können. Obgleich also in C keine anderen Linien vorkommen als in D, so wird doch die relative Intensität eine andere sein.

Kurz, die Linie von α, welche in A stark ist, erscheint in B, C u. D basisch, die Linie β, die in B stark ist, ist basisch in C und D u. s. f. Die Figur 2 stellt ein anderes Diagramm dar, welches unter der Annahme gilt, dass

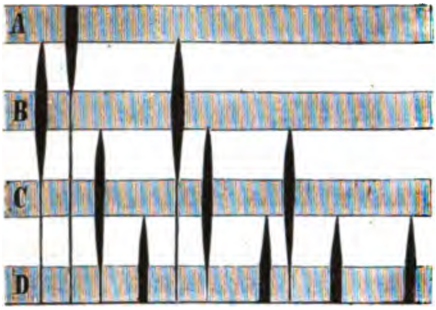


Fig. 1.

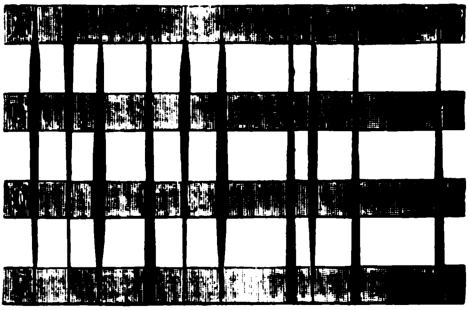


Fig. 2.

der Ofen A, anstatt so heiss zu sein, dass er β, γ und δ vollständig bis zu α dissociiren könne, diese Temperatur nicht erreicht, obwohl er immer noch heisser als B ist. Das Diagramm zeigt, dass die einzige Differenz in den Spectren der Körper, die in den 4 Oefen vorkommen, nur in der relativen Dicke der Linien besteht. Die Spectren der Substanzen, wie sie in A existiren, enthalten ebenso viele Linien als das Spectrum derselben Substanzen in B; jede Linie tritt der Reihe nach in jedem der 4 Oefen (anstatt nur in einem oder in zweien) als basische auf.

Anwendung dieser allgemeinen Betrachtungen auf die Elimination der Verunreinigungen. Es möge angenommen werden, dass in den obigen Figuren die vier Oefen die Spectra des Eisens zeigen, das durch aufeinander folgende Hitzegrade verschieden stark zersetzt ist. Dann ist zuvörderst klar, dass die relative Dicke der beobachteten Eisenlinien sich mit der Temperatur der 4 Oefen ändern wird. Die Stellung der Linien in den Spectren wird dieselbe sein, aber ihre Intensität wird variiren, und hierauf kommt es an. Die längsten Linien, welche in der Figur durch die dicksten bezeichnet sind, werden sich ändern, wenn man von einer Temperatur zur anderen übergeht. Aus diesem Grunde ist auch die früher angewandte Methode der Elimination der Verunreinigungen nicht anwendbar. Nehmen wir nun an, dass das Mangan eine Verbindung irgend eines Körpers mit der Form des Eisens ist, welche im Ofen B enthalten ist, und es entspräche die Photographie des Eisenspectrums, welche man mit der des Mangans vergleicht, dem Spectrum des Dampfes bei der Temperatur des Ofens D. Um das als Verunreinigung im Mangan existirende Eisen zu eliminiren, suchte Vf. früher diejenigen Linien, welche in der Eisenphotographie die längsten und stärksten sind, in der unter gleichen Bedingungen aufgenommenen Manganphotographie. Allein er fand diese Linien nicht. Er sagte daher, das Mangan sei frei von Eisen. Aber obwohl die längsten Eisenlinien fehlen, so finden sich doch einige der schwächeren basischen. Hierin liegt die Art und zugleich die Erklärung der anscheinenden Verwirrung, zu welcher man unter der Annahme, dass die Elemente einfache Körper sind, geführt wird.

Anwendung dieser Betrachtungen auf bekannte Verbindungen. Es sollen jetzt die obigen Schlussfolgerungen auf die Dissociation einer bekannten Verbindung in ihre Elemente angewendet werden.

Eine Verbindung, z. B. ein Calciumsalz, hat ebenso gut ein bestimmtes Spectrum, wie ein einfacher Körper. Aber während das Spectrum des Metalles

aus Linien besteht, die an Zahl und einige auch an Dicke mit wachsender Menge des Metalles zunehmen, wird das Spectrum der Verbindung hauptsächlich aus cannelirten Streifen und Banden gebildet, welche in gleicher Weise zunehmen.

Kurz, die Moleküle eines einfachen Körpers und einer Verbindung werden, so weit ihr Spectrum in Betracht kommt, durch die Quantität der Substanz in gleicher Weise afficirt. Oder mit anderen Worten: beide Spectra haben ihre langen und kurzen Linien; die Linien im Spectrum der Elemente sind in dem der Verbindung durch Banden und gestreifte Linien ersetzt, und in jedem Falle hängt die grösste Einfachheit des Spectrums von der geringsten Menge, die grösste Zusammengesetztheit (ein continuirliches Spectrum) von der grössten Menge Substanz ab.

Die Hitze, welche nöthig ist, um eine solche Verbindung wie ein Calciumsalz zum Leuchten zu bringen, dissociirt dieselbe nach dem Grade ihrer Flüchtigkeit. Die Zahl der hierdurch sichtbar werdenden Metalllinien ist ein Maass für die Menge des durch die Dissociation in Freiheit gesetzten Metalles, und je mehr die Zahl der Metalllinien zunimmt, um so mehr verschwinden die der Verbindung angehörenden Banden.

In früheren Arbeiten hat der Verf. dargethan, wie er zu dem Schlusse gekommen ist, dass binäre Verbindungen ihre eigenen Spectren haben, und wie sich diese Anschauung auf Beobachtungen über die langen und kurzen Linien stützt. Absolut dieselben Beobachtungen und Schlussfolgerungen greifen bei der Discussion über die Zusammengesetztheit der Elemente Platz.

In einer bei der Royal Society im Jahre 1874 eingereichten Arbeit (Phil. Trans. **164.** 2 u. 807), die neben anderen Gegenständen auch die Umkehrung einiger Linien im Sonnenspectrum behandelte, bemerkte der Vf. Folgendes:

„Es ist sicher, dass man sowohl dem Charakter als auch der Lage der Fraunhofer'schen Linien eine grössere Aufmerksamkeit wird zuwenden müssen, denn ich habe bereits bei einigen derselben Anomalien bezüglich ihrer Dicke gefunden. Besonders weise ich auf die zwei *H*-Linien 3933 und 3968 hin, die dem Calcium entsprechen. Diese erscheinen in allen Linien des Sonnenspectrums viel dicker (ich hätte hinzufügen können, dass sie bei Weitem die dicksten des ganzen Sonnenspectrums sind) als die breiteste Calciumlinie dieser Region (4226,3), welche ihrerseits in allen Photographien des Calciumspectrums stets dicker ist als die *H*-Linien, und selbst noch bei Substanzen, die so geringe Calciummengen enthalten, dass sie keine Spur der *H*-Linie zeigen. In wie weit diese und andere Unterschiede zwischen den photographischen Abbildungen und dem Sonnenspectrum von Vorgängen bei der photographischen Aufnahme herrühren oder von Veränderungen der Intensitäten der verschiedenen molecularen Schwingungen unter Bedingungen, wie sie auf der Sonne und Erde vorhanden sind, habe ich bis jetzt nicht unterscheiden können."

Discussion eines Einwurfes. Der Vf. hat bereits weiter oben hervorgehoben, dass sich die Schlüsse, die er entwickelt, auf Analogien gründen, die von solchen Körpern geliefert werden, welche zweifellos zusammengesetzt sind. Hätte er diesen Punkt nicht ganz besonders betont, so könnte man wohl einwenden, dass die verschiedenen Aenderungen der Spectra, auf welche er die Aufmerksamkeit zu lenken beabsichtigt, nicht die Folge einer verschieden weit fortgeschrittenen Discussion sind, sondern nur davon herrühren, dass die Masse in verschiedener Weise schwingt, oder dass die Schwingungen in verschiedener Weise erzeugt werden. So könnte man die verschiedenen harmonischen u. unharmonischen Obertöne, welche mit oder ohne ihren Grundton durch eine Glocke erzeugt werden können, mit den Spectrallinien vergleichen, die bei verschiedenen Temperaturgraden mit oder

ohne diejenige Linie auftreten, welche der niedrigsten Temperatur entspricht. Gegen dieses Argument aber könnte man einwenden, dass es zu viel beweist. Denn wenn es z. B. als Beweis dafür dienen soll, dass die h-Wasserstofflinie in der Sonne durch dieselbe moleculare Gruppirung erzeugt wird, als die, welche zwei grünen Linien giebt, wenn man einen möglichst schwachen Funken durch Wasserstoff, der in einer weiten Glasröhre enthalten ist, leitet: so wäre dadurch auch bewiesen, dass Calcium identisch mit seinen Salzen ist. Denn man kann das Spectrum eines jeden dieser Salze allein ohne das ihrer gemeinsamen Base, Calcium, erhalten, ebenso wie man die grünen Wasserstofflinien erzeugen kann ohne die rothen.

Vf. ist hiernach der Ansicht, dass ein Einwurf, der sich auf die Analogie der Obertöne eines tönenden Körpers, wie einer Glocke stützt, nicht von Jemand geltend gemacht werden kann, der an die Existenz von zusammengesetzten Körpern überhaupt glaubt; denn spectroskopisch besteht kein Sprung zwischen anerkannten Verbindungen und den angenommenen Elementen. Die spectroskopischen Unterschiede zwischen dem Calcium selbst bei verschiedenen Temperaturen sind, wie sich zeigen wird, ebenso gross, wie die zwischem dem Calcium und einer seiner Verbindungen.

Untersuchung über die wahrscheinliche Anordnung der basischen Moleküle. Da die Resultate der bisherigen Betrachtungen insofern befriedigend waren, als sie eine Erklärung der beobachteten basischen Linien lieferten, so schien es nicht werthlos zu sein, die Untersuchung weiter zu führen.

Zunächst versuchte der Vf. eine klare Vorstellung von der Art und Weise zu gewinnen, in welcher nach dem Principe der Evolution verschiedene Basen gebildet und dann selbst zu Basen werden können.

Es erschien nicht unnatürlich, dass die Complicirtheit der Basen in Folge einer continuirlichen Multiplication mit den Factoren 1, 2 oder gar 3 zunehme, wenn die Bedingungen realisirbar wären, unter denen die Temperatur der Umgebung abnehmen musste, wie es oben bei den Oefen A bis D angenommen wurde. Es würden hierdurch die Bedingungen eines molecularen Aufbaues gegeben sein, bei welchem das Moleculargewicht der so erzeugten Substanz in ihrer Verbindung mit einer anderen stets wachsen würde.

Eine andere Methode, die Complicirtheit der Moleküle zu vergrössern, würde auf einer Addition von Molekülen verschiedenen Ursprungs beruhen. Bezeichnet man die erste Methode durch $A + A$, so ist die zweite durch $A + B$ auszudrücken. Eine Variation des letzteren Processes würde in der Addition eines zweiten Moleküles B bestehen, so dass man an Stelle von $(A + B)_2$ erhalten würde $A + B_2$. Von diesen drei Processen schien der erste am einfachsten zu behandeln, da die Betrachtung von Verunreinigungen ausgeschlossen war. Die früheren Untersuchungen hatten ausser allen Zweifel gestellt, dass gewisse Linien dem Eisen, andere dem Calcium etc. zukommen. Die Frage stellt sich daher folgendermassen: Angenommen, diese Linien sind wirklich bestimmten Substanzen eigenthümlich, werden sie dann bei Veränderungen der Temperatur der Reihe nach basisch?

Vf. begann mit der Untersuchung des Calciums, und prüfte dann, ob sich Wasserstoff, Eisen und Lithium in derselben Weise verhalten.

Calcium. In einer früheren Mittheilung an die Royal Society (Proc. 22. 380. 1874) wies Vf. zuerst auf die Möglichkeit hin, dass die wohlbekannten Linienspectren der Elemente vielleicht nicht durch die Schwingungen ähnlicher Moleküle bedingt seien. Er wurde zu dieser Bemerkung durch die Verschiedenheiten veranlasst, welche die Spectren gewisser Elemente einerseits in der Sonne

und andererseits unter terrestrischen Verhältnissen zeigen. Später (Proc. Roy. Soc. Nr. 168. 1876) wies er nach, dass die moleculare Gruppirung des Calciums, welche mit einem kleinen Inductionsapparate und einer kleinen Batterie ein Spectrum, dessen Hauptlinie im Violet liegt, giebt, in der Sonne fast ganz, und bei den Entladungen mit einer grossen Spirale und Flasche ganz in eine oder mehrere andere Gruppirungen zerlegt wird, welche Linien im Violet zeigen. Verf. sagte „in eine oder mehrere andere", da er damals noch nicht im Stande war, zu bestimmen, ob die zuletzt erwähnten Linien von demselben oder verschiedenen Molekülen ausgingen, und er fügte hinzu, dass man wohl auf Photographien von den Spectren der helleren Sterne warten müsste, um diese Frage zu entscheiden. Er bemerkte ferner, dass dieses Resultat uns in den Stand setze, mit grosser Genauigkeit die Bedingungen für die Dissociation im elektrischen Funken, welche dem gegenwärtigen Dissociationszustande auf der Sonne entsprechen, zu bestimmen.

In Figur 3 sind zur Verdeutlichung dieses Gedankenganges mehrere Photographien von Spectren zusammengestellt.

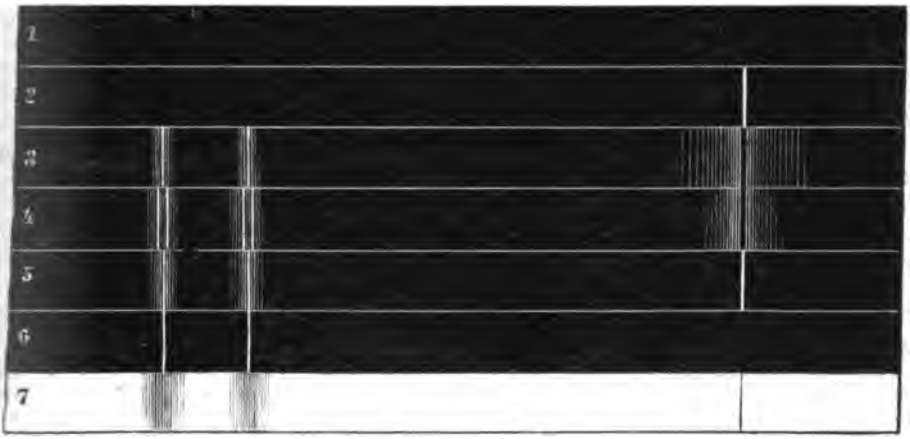


Fig. 3.

Das blaue Ende des Calciumspectrums unter verschiedenen Umständen. 1. Calcium mit Chlor verbunden ($CaCl_2$). Bei niedriger Temperatur schwingt das Molekül des Chlorcalciums als Ganzes: das Spectrum befindet sich am rothen Ende und keine Calciumlinien sind sichtbar. 2. Die Metalllinie wird sichtbar, sobald das Molekül durch einen mässigen Inductionsstrom dissociirt wird. 3. Das elektrische Spectrum des Calciums erzeugt durch den Volta'schen Bogen mit wenigen Elementen. 4. Dasselbe mit einer grösseren Zahl von Elementen. 5. Dasselbe unter Anwendung einer Spirale und einer kleinen Flasche. 6. Dasselbe mit grosser Spirale u. grosser Flasche. 7. Absorptionsspectrum des Calciumdampfes auf der Sonne.

Die beiden ersten Spectren zeigen das nicht dissociirte Chlorid, resp. die en beginnende Dissociation. Das folgende lässt drei Linien erblicken, welche rch Anwendung eines schwachen Volta'schen Bogens auftreten: die Linie zur hten (Wellenlänge 4226,3) ist beträchtlich dicker als die beiden anderen (W.-3933 und 3968) zur Linken, und überdies umgekehrt. Wird das Salz einem ome von höherer Temperatur ausgesetzt, so werden, wie die weitere Abbildung gt, alle drei Linien gleich dick und umgekehrt.

Es möge hier wiederholt werden, dass bei zusammengesetzten Körpern die ndenstructur des Spectrums der wahren Verbindung in dem Maasse, wie die sociation fortschreitet, verschwindet, und dafür das Linienspectrum der einzelnen standtheile auftritt. Wenn man in (3) die breiten Linien als dem Banden-

spectrum der Verbindung angehörig, und die beiden schmäleren als die längsten Elementarlinien betrachtet, welche in Folge einer theilweisen Dissociation auftreten, so haben wir im Sinne der aufgestellten Hypothese ein Element, welches sich wie eine Verbindung verhält. Wenn die Hypothese richtig ist, so müssen wir im Stande sein, sowohl durch Erniedrigung der Temperatur ein Stärkerwerden und Vorwiegen der einzelnen Linie, als auch durch Erhöhung derselben ein Vorwiegen der beiden anderen Linien zu bewirken, und dies sind wir in der That im Stande, wie die Photographien beweisen, denn bei der Temperatur, bei welcher die Dissociation des Calciumsalzes eben begonnen hat, tritt nur die einzelne, bei möglichst hoher Temperatur nur die doppelte Linie auf. (Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Zuckergehalt des Nectars verschiedener Blüthen, von A. S. Wilson. Derselbe variirt von 9,93 mg per Blüthe in einer Erbsenart bis zu 0,413 mg in Claytonia almoides. Bemerkenswerth ist, dass in vielen Fällen Rohrzucker zugegen war; in einer Fuchsiablüthe fanden sich 5,9 mg Rohrzucker bei einem Gesammtgehalte von 7,59 mg. (48. Vers. d. Brit. Assoc. in Dublin. Ber. Chem. Ges. 11. 1875. Oct. 1878.)

Krystallographische und chemische Untersuchung des Tribenzylamins und einiger Derivate: Chlorhydrat, Chlorplatinat, Nitrat und Alaun; von R. Panebianco. (Gazz. chim. 8. 351. 30. Sept. [März] 1878. Rom.)

Inhalt:

Barbieri, J., s. E. Schulze.
Barth, L. u. J. Schreder, Diphenole . 146
Baumann, E., s. A. Christiani.
Blas, M., Nachweis von Salicyls. im Biere 149
Bronner, G., Hempel'sche Lampe zum Probiren von Silberlegirungen auf trocknem Wege 149
Christiani, A., u. E. Baumann, Ort der Bildung d. Phenolschwefelsäure im Organismus 148
Ciamician, G., Destillation von Harzen mit Zinkstaub 148
Ciamician, G., Einfluss von Druck u. Temperatur auf Gasspectren 145
Fritzsche, P., Oxyphenylessigsäure . . 146
Gladstone u. Tribe, Darst. v. Zinkmethyl 146
Gruber, M., N_2O_3 auf Protocatechusäure 147
Haitinger, L., Nitrobutylen 146
Lockyer, J. N., Ueber die sogen. Elemente 151
Lösecke, A. v., Bildung von salpetrigs. Ammoniak 146
Panebianco, R., Tribenzylamin 160
Preusse, C., Isomere Kresolschwefelsäuren im Pferdeharne . . . . 14[illegible]
Reichert, E., Butterprüfung nach Hehner 14[illegible]
Rennard, E., Terpentinöl zur Desinfection 14[illegible]
Seegen, J., Umwandlung von Glykogen durch Speichel u. Pankreasferment . . . . 14[illegible]
Schreder, J., s. L. Barth.
Schuler, J., Ferridcyanverbindungen . . 14[illegible]
Schulerud, Ludw., chromsaure u. dichromsaure Salze . . . . 14[illegible]
Schulze, E., u. J. Barbieri, Lupigenin . 14[illegible]
Tribe s. Gladstone.
Voit, C., Wirkung d. Luft auf Zersetzungen im Blute . . . . 14[illegible]
Wedding, W., Bestimmung des spec. Gew. fester Körper . . . . 14[illegible]
Wiedemann, G., allotropisches Kupfer . . 14[illegible]
Wills, T., Bildung von Oxyden des Stickstoffes durch den Volta'schen Bogen . 14[illegible]
Wilson, A. S., Zuckergehalt des Nectars verschiedener Blüthen . . . . 16[illegible]
Wood, Sophorin . . . . 14[illegible]

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

MAR 31 187?

No. 11. **Chemisches Central-Blatt.** 12. März 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

HARVARD COLL. LIB.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

E. Lommel, Ueber *zwei neue fluorescirende Substanzen: Anthracenblau* fluorescirt stark olivengrün und *disulphodichloranthracenige Säure* oberflächlich sehr schön blau, aus dem Innern heraus grünlich. Vf. giebt eine nähere Beschreibung der Absorptionsspectren beider Substanzen. (Wiedem. Ann. **6.** 115—118. Jan. 1879. [Juli 1878.])

Paalzow, Ueber das *Sauerstoffspectrum und über die elektrischen Lichterscheinungen verdünnter Gase in Röhren mit Flüssigkeitselektroden.* (Berl. Monatsber. 1878. 705—9. [31.* Oct.] 1878.)

W. A. Tilden, Ueber die *Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten.* Man pflegt gewöhnlich das spec. Gewicht einer Flüssigkeit so zu bestimmen, dass man dieselbe und das Waser gleich hintereinander in demselben Gefässe und bei derselben Temperatur wägt. Dieses Verfahren empfiehlt sich jedenfalls durch seine Einfachheit, aber es hat den Uebelstand, dass, wenn das spec. Gewicht bei 2 oder mehr Temperaturen bestimmt ist, die so erhaltenen Zahlen nicht ohne Correction mittels des Ausdehnungscoefficienten der Flüssigkeit aufeinander bezogen werden können. Vf. empfiehlt folgendes Verfahren. Man fülle die zur Bestimmung des spec. Gewichtes dienende Flasche oder Röhre mit Wasser und bringe die Temperatur mit grösster Sorgfalt auf +4°. Die Wägung führt man unter Anwendung aller Vorsichtsmaassregeln ein für alle Mal aus. Hierdurch erhält man nicht allein das Gewicht des Wassers bei 4°, sondern auch die Capacität des Gefässes in Cubikcentimetern und kann daraus leicht die Capacität bei jeder anderen Temperatur mit Hülfe der Formel $V = v(1 + kt)$ berechnen. Der Ausdehnungscoëfficient des Glases k wird gleich 0,000026 angenommen und t bedeutet die Differenz der Temperatur von 4°. Man kann gleich im Voraus eine Tabelle für eine grössere Reihe von Temperaturen berechnen. Soll das spec. Gewicht einer Flüssigkeit bei 25° bestimmt werden, so füllt man die Flasche bei dieser Temperatur und wägt, dann sucht man in der Tabelle die Capacität des Glases bei 25° auf. Die Zahl der hier angegebenen Cubikcentimeter entspricht der Anzahl von Grammen bei 4°, deren Volum gleich ist dem der bei 25° gewogenen Flüssigkeit. Man dividirt daher das Gewicht der letzteren durch die obige Wassermenge. (Chem. N. **38.** 300. 27. Dec. 1878.)

4. Organische Chemie.

V. v. Zepharovich, Die *Krystallformen der β-Dibrompropionsäure, des Barium- und des Kupfer-Propionates.* (Wien. Sitzungsber. **77.** II. Abth. 609—18. [9.* Mai] 1878. C.-Bl. 1878. 484.)

W. v. Miller, Ueber *Dimethylakrylsäure.* Die Angelikasäure, welche Vf. vor Kurzem (1878. 690) durch Oxydation von Valeriansäure aus Gährungsamylalkohol erhalten hat, ist, wie vergleichende Versuche dargethan haben, aus der einen Gemengtheil jener Valeriansäure bildenden Isobutylameisensäure (nicht aus Aethylmethylessigsäure) entstanden und daher als Dimethylakrylsäure, $(CH_3)_2{=}C{=}CH{-}COOH$, charakterisirt. Die in erster Linie bei der Oxydation entstehende Hydrosäure, mit deren Untersuchung Vf. noch beschäftigt

ist, ist offenbar β-Oxyisobutylameisensäure, $(CH_3)_2{=}COH{-}CH_2{-}COOH$. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2216—17. 13. Jan. 1879. [12. Dec. 1878]. München.)

F. Krafft, Ueber *Umwandlung der Undecylensäure in Undecylsäure,* $C_{11}H_{22}O_2$. Die Undecylensäure, $C_{11}H_{20}O_2$ (1878. 69), geht unter Wasserstoffaufnahme in Undecylsäure über, wenn man sie mit Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor auf 200—220° erhitzt. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2218—20. 13. Jan. 1879. [Dec. 1878]. Basel.)

C. Böttinger, *Umwandlung von Acetaldehyd in Mercaptan.* Während der Schwefelwasserstoff auf Aldehyde und Ketonsäuren in erster Linie wechselzersetzend, in zweiter aber reducirend wirkt (ähnlich wie bei den höheren unorganischen Oxyden), sei es, dass Sauerstoff eliminirt oder Wasserstoff in die Moleküle eingeführt wird, findet bei Aldehyden, welche den niederen anorganischen Oxyden entsprechen, nur ein Umtausch des Sauerstoffs und Schwefels statt. Aus Acetaldehyd entstehen die Verbindungen $(C_2H_4O + C_2H_4S)$ u. C_2H_4S. Der Sulphaldehyd bildet sich, wenn man Schwefelwasserstoff in eine wässerige Lösung von Acetaldehyd einleitet. Er ist ein ölartiger Körper und wird von Säuren äusserst leicht in polymere Modificationen übergeführt. Letztere entstehen sonach, wenn man den Aldehyd, bevor man den Schwefelwasserstoff einleitet, mit Jod versetzt. Unter Abscheidung von Schwefel bildet sich polymerer fester Sulphaldehyd. Wird letzterer mit Jodwasserstoff (Siedep. 127°) in geschlossenen Röhren auf 160° erhitzt, so wird er reducirt. Unter Abscheidung von Schwefelwasserstoff und einem gasförmigen Körper, der in einer alkoholischen Sublimatlösung einen weissen Niederschlag hervorruft, entstehen zwei verschiedene Flüssigkeiten, welche mit Natronlauge schwach übersättigt u. destillirt ein farbloses, nach Aethyldisulphid riechendes Oel geben; dieses mit Wasser und Zinkstaub behandelt, giebt eine aufgeschwollene Masse, die beim Erwärmen mit Schwefelsäure Mercaptan entbindet. Dieses Verfahren dürfte sich zur raschen Bereitung kleiner Mengen Mercaptan eignen. Die Entstehung desselben aus dem Sulphaldehyd verläuft in zwei Phasen:

$$CH_3{-}CH{=}S + CH_3{-}CH{=}S + H_2 = \left.\begin{matrix}CH_3{-}CH_2S\\CH_3{-}CH_2S\end{matrix}\right\}$$

$$\left.\begin{matrix}CH_3.CH_2\\CH_3.CH_2\end{matrix}\right\}S_2 + H_2 = 2(CH_3.CH_2.SH).$$

(Ber. Chem. Ges. **11.** 2203—6. 13. Jan. 1879. [28. Nov. 1878.] Braunschweig.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

C. Zulkowsky, Ueber die *chemische Zusammensetzung der Diastase und der Rübengallerte.* Vf. hat in Gemeinschaft mit E. Koenig (1875. 276) in seiner Arbeit über den Charakter einiger ungeformter Fermente mitgetheilt, dass, wenn man wässerige oder glycerinige Auszüge von Malz, Hefe, Mandeln oder die Lösungen der reinen darin befindlichen ungeformten Fermente mit einer entsprechenden Menge von Aether und unter Einhaltung mehrfacher Bedingungen ausschüttelt, sich in der Aetherschicht froschlaichartige Massen von weisser Farbe ablagern, welche sich als die Fermente obiger Stoffe erwiesen. Ob sich alle ungeformten Fermente so verhalten, ist noch nicht sicher gestellt. Die Genannten fanden ferner, dass in der Runkelrübe und in der Möhre ebenfalls eine Substanz enthalten sei, die sich in derselben Weise und in derselben Form abscheiden lässt und die sie kurz als Rübengallerte bezeichneten. Vf. hat diese Arbeiten jetzt in Gemeinschaft mit **G. Renner** fortgesetzt und theilt, obwohl dieselben unvollendet sind, die bis jetzt erhaltenen Resultate mit, da er zunächst an einer Vollendung der Untersuchungen gehindert ist.

Darstellung und Zusammensetzung der Diastase. Das von den Keimen befreite Malz wird vorerst zu einem groben Pulver geschrotet, mit kaltem Weingeist von 96 p. c. Tr. extrahirt und von dem letzteren durch Abfiltriren und Trocknen befreit. Der Rückstand wird mit concentrirtem Glycerin zu einem Breie angerührt, welcher unter dem Recipienten der Luftpumpe von der eingeschlossenen Luft nach Möglichkeit befreit wird, damit das Lösungsmittel alle Hohlräume des Schrotes anfüllen könne. Nach etwa 8 bis 12 Tagen wird der Schrotbrei auf ein mit Wollenmousselin überspanntes Tenakel gebracht, ein Theil des Glycerins abfliessen gelassen, damit der Rückstand für die Vornahme einer Pressung geeignet erscheint. Derselbe wird in Kuchenform in ein Wollmousselintuch eingeschlagen, mit Filtrirpapier umwickelt und einem langsam steigenden, zuletzt sehr starken Drucke ausgesetzt, wodurch der grösste Theil des angewendeten Glycerins abfliesst. Die durch freiwilligen Ablauf und durch Pressung erhaltenen Flüssigkeiten erscheinen etwas trübe, weil trotz aller Vorsicht feste Bestandtheile des Malzes durch das Seih- und Presstuch hindurchgehen. Wird der Glycerinauszug mit 1—2 Thln. Wasser verdünnt und durch ein Faltenfilter rasch filtrirt, so lassen sich diese Beimengungen ohne Anstand beseitigen. Das Filtrat lässt man sogleich in mit Aether versetzten absoluten Alkohol fliessen, wodurch sich die Diastase

weissen Flocken und in nicht unbedeutender Menge abscheidet. Zu dieser Fällung ist eine beträchtliche Menge von Alkohol erforderlich, wenn sie vollständig sein soll und muss durch Versuche ermittelt werden. Hat sich die Diastase abgesetzt, so wird die obere Flüssigkeitsschicht bis zu dem Niederschlage abgesaugt und zu demselben neuerdings etwas Alkohol zugesetzt. Die Diastase wird abfiltrirt und mit absolutem Alkohol so lange gewaschen, bis alles Glycerin entfernt ist, d. h. bis das Filtrat die Fähigkeit verliert, frisch gefälltes Kupferhydroxyd zu lösen; was man an der bläulichen Farbe der Flüssigkeit, oder auf chemischem Wege nachweisen kann. Die mit Alkohol durchfeuchtete Diastase wird im Vacuum über Schwefelsäure bei Zimmertemperatur getrocknet.

Auf diese Weise erhielt Vf. ein Präparat von kreideartigem Aussehen, welches, mit Wasser zusammengerieben, nur theilweise gelöst wurde. Die filtrirte Flüssigkeit opalisirte, zeigte eine klebrige Beschaffenheit und schäumte wie eine Seifenlösung. Sie besass die Fähigkeit, Stärke in unverändertem und verkleistertem Zustand schon bei 40° C. rasch zu verflüssigen und in Maltose überzuführen. Mit Essigsäure und Natriumsulphat oder Kochsalz versetzt und erhitzt, trat eine merkliche Trübung, beim Stehen die Ausscheidung eines weissen Niederschlages ein. Mit Aetzkali und sehr verdünnter Kupferlösung erhitzt, wurde eine schwache, aber deutlich erkennbare violette Färbung wahrgenommen. Auf Grund dieser Reactionen, welche die Gegenwart von Eiweissstoffen und Peptonen verriethen, musste eine Reinigung dieses Präparates vorgenommen werden, und zwar in der Weise, dass man das pulverisirte Präparat mit Wasser anrührte und filtrirte. Der grössere Theil wird gelöst und das Gelöste wird wie das erste Mal durch absoluten und mit Aether versetzten Alkohol gefällt. Der entstandene Niederschlag, auf gewöhnliche Weise behandelt, liefert ein weisses Pulver, welches weder Eiweiss- noch Peptonreactionen zeigte, und vom Wasser ohne Rückstand aufgenommen wurde. Die Elementaranalyse und Aschenbestimmung lieferte folgende Ergebnisse: 47,57 C, 6,49 H, 5,14 N, 3,16 Asche, 37,64 O und S.

Darstellung und Zusammensetzung der Rübengallerte. Unter dieser Bezeichnung versteht man in der Fabrikpraxis eine im Safte der Runkelrübe vorhandene froschlaichartige Substanz, welche namentlich bei Verarbeitung nicht völlig reif gewordener Rüben und Anwendung von Walzenpressen in solcher Menge auftritt, dass der Betrieb hierdurch Störungen erleidet. Scheibler hat diesen Körper untersucht; er fand darin Mannit, Dextran, Protagon oder einen dem thierischen Protagon ähnlichen Körper, welcher analog wie jenes in fette Säuren, Glycerinphosphorsäure und Betaïn zerfällt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die froschlaichartige Beschaffenheit dem Vorhandensein dieses unbekannten stickstoffhaltigen Körpers zugeschrieben werden muss, und weil die ungeformten Fermente ebenfalls diese Beschaffenheit zeigen, so liegt wohl der Gedanke nahe, dass die Rübengallerte ein solches sei. Die von Scheibler nachgewiesenen Bestandtheile derselben, d. h. Dextran und Mannit, könnten möglicher Weise die Producte der Fermentwirkung darstellen. Ueber die Natur dieser in den Zuckerfabriken auftretenden froschlaichartigen Massen sind mehrfache, oft höchst widersinnige Ansichten ausgesprochen und vertheidigt worden. Scheibler hält diesen Körper für das Protoplasma der Rübenzelle, eine Ansicht, welche Vf. ebenfalls theilt; Borschtschoff hingegen negirt dieselbe und will sogar keinen Stickstoff in demselben gefunden haben. Andere behaupten: die Rübengallerte sei eine Anhäufung von organisirten Fermenten; Borschtschoff spricht sich ebenfalls dagegen aus. Die meisten Beobachter stimmen aber in der Ansicht überein, dass dieser Körper eine fermentartige Wirkung äussere und den Rohrzucker zerstöre. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass die in den Zuckerfabriken auftretende Rübengallerte identisch ist mit derjenigen, welche der Aether aus dem Rübensafte in ebenderselben Beschaffenheit, d. i. als froschlaichartige Masse, abscheidet, und es ist daher die chemische Zusammensetzung der letzteren von grossem praktischen wie auch theoretischen Interesse. Leider stand dem Vf. eine viel zu kleine Menge dieser Substanz zu Gebote, um in erschöpfender Weise darzuthun, ob dieselbe ein Ferment sei. Die wenigen in dieser Richtung angestellten Versuche haben zu negativen Ergebnissen geführt. Die Art, wie Vf. diesen Körper abgeschieden hat, hält er auf Grund später gemachter Erfahrungen für nicht zweckmässig: die Ausbeute ist zu klein, und alle Erscheinungen sprechen dafür, dass derselbe in nicht unbeträchtlicher Menge im Rübensafte enthalten sei. Da er diesen Gegenstand in Zukunft weiter zu verfolgen gedenkt, so unterlässt er vorderhand jenes Verfahren anzugeben, welches höchst wahrscheinlich zu einer grösseren Ausbeute führen dürfte. Das von Koenig und dem Vf. angewendete ältere Verfahren besteht kurz gesagt aus Folgendem: Rübenschnitzeln werden an einem mässig warmen Orte möglichst rasch getrocknet, mit Weingeist extrahirt, wieder getrocknet, sodann gepulvert und mit concentrirtem Glycerin behandelt. Aus dem mit Wasser verdünnten Auszuge wird die Gallerte durch Aether abgeschieden. Die in der Aetherschicht abgelagerte und abgewässerte Gallerte wird in Alkohol eingetragen, in dem sie gerinnt und filtrirbar wird. Nach dem Auswaschen des Niederschlages mittels Alkohol und Trocknen desselben, resultirt ein lichtgraues Pulver, dessen Farbe wohl ohne Zweifel dem sog. Rüben-

farbstoff entstammt und nicht beseitigt werden konnte. Die Elementaranalyse und Aschenbestimmung dieser Substanzen ergab in der That eine auffallende Analogie mit den ungeformten Fermenten. Der kleinere Gehalt an Kohlenstoff und Stickstoff unterscheidet sie von den Eiweissstoffen, der hohe Aschengehalt, zumal die grosse Menge an Phosphaten ist geradezu charakteristisch für diese Classe von Fermenten. Es wurde gefunden: 41,03 C, 5,60 H, 5,70 N, 14,70 Asche, 32,97 O und S(?). Die Asche enthielt vornehmlich Phosphorsäure, Kalk und Magnesia, sodann etwas Schwefelsäure und Spuren von Eisenoxyd u. Thonerde. (Wien. Sitzungsber. **77.** II. Abth. 647—55. [9.* Mai] 1878. Brünn.)

C. Preusse, Ueber das *angebliche Vorkommen von Brenzcatechin in Pflanzen.* Vor einigen Jahren machte zuerst Gorup-Besanez (1872. 7) die Mittheilung, dass er in den grünen Blättern von Ampelopsis hederacea (wilder Wein) Brenzcatechin gefunden habe. Bald darauf theilte Flückiger (1872. 151) mit, dass auch aus verschiedenen Kinosorten sich ein Körper ausziehen liesse, der die Reactionen des Brenzcatechins zeige und dass dieser Körper bereits in der Mutterpflanze des Kino gebildet worden sei. Vf. ist gegenwärtig mit der Lösung der Aufgabe beschäftigt, aus welchen Bestandtheilen des Thierkörpers das Brenzcatechin gebildet werde, und es kam ihm deshalb zunächst darauf an, ein Verfahren zu finden, durch welches das Brenzcatechin von anderen Körpern, die mit ihm die zur Erkennung anwendbaren Reactionen (Grünfärbung mit Eisenchlorid und Umwandlung dieser Farbe durch Natriumdicarbonat oder Ammoniak in Roth oder Violet) gemein haben, getrennt werden kann. Eine Notiz von Baumann (1876. 358) über einen in den Zuckerobstsorten und in Trauben gefundenen Körper, welcher auf Zusatz von Eisenchlorid sich grün färbte und diese Farbe mit Natriumdicarbonat oder Ammoniak in Violet umwandelte, gab Veranlassung zur Auffindung einer sicheren Trennungsmethode des Brenzcatechins von der Protocatechusäure sowie von der Gallussäure und ähnlichen Säuren. Als man $^1/_2$ g reine Protocatechusäure mit $^1/_2$ g reinem Brenzcatechin mischte, das Gemenge unter Zusatz von kohlensaurem Natron bis zur stark alkalischen Reaction in Wasser löste, die Lösung mit Aether ausschüttelte, bis nichts mehr an denselben überging, letzteren verdunstete und den getrockneten Rückstand wog, so wurde das Gewicht desselben gleich 0,495 g gefunden und der erhaltene Körper als reines Brenzcatechin erkannt. Ausserdem wurde Protocatechusäure allein mit kohlensaurem Natron in Wasser gelöst, die Lösung mit Aether geschüttelt und festgestellt, dass keine Spur einer Eisenchlorid färbenden Substanz in denselben überging. Unter Anwendung dieses Verfahrens wurden nun Blätter von Ampelopsis hederacea untersucht und keine Spur von Brenzcatechin darin gefunden. Ebenso wurden verschiedene Kinosorten geprüft und gleichfalls mit negativem Resultate. Als man dagegen zur Controle dem Kino etwas Brenzcatechin zusetzte und ebenso prüfte, so trat nun die für die Erkennung desselben charakteristische Reaction ein. Endlich prüfte Vf., veranlasst durch eine Mittheilung von Kraus, dass das Brenzcatechin ein Bestandtheil der herbstlich gefärbten Blätter sei (N. Rep. Pharm. **22.** 273), sowohl die grünen als auch die braungefärbten Blätter von Aesculus Hippocastanum und fand auch in diesem Falle kein Brenzcatechin. Hiernach muss das Vorkommen dieses Körpers in den Pflanzen bis jetzt als nicht nachgewiesen erachtet werden. (Ztschr. f. physiol. Chem. **2.** 324—28. 1. Nov. [7. Aug.] 1878. Berlin.)

C. Preusse, Ueber die *Entstehung des Brenzcatechins im Thierkörper.* Dass das Brenzcatechin sich im Thierkörper nicht aus Eiweiss bildet, hat bereits Baumann an einem Hunde gezeigt. Vf. theilt Versuche mit, dass bei reiner Milchfütterung (Kaninchen) ebenfalls kein Brenzcatechin im Harne nachgewiesen werden konnte, wonach es unwahrscheinlich wird, dass es sich aus Kohlehydraten bilden kann. Ferner ist nach einer vor Kurzem gegebenen Notiz des Vfs. (s o.) im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass es direct aus den Pflanzen als fertig gebildete Substanz in den Thierkörper übergehen könne, und es blieb deshalb nur übrig, Körper zu finden, aus welchen das Brenzcatechin durch einfache Operationen sich leicht bilden lässt. Unter ihnen treten die Protocatechusäure oder die Gerbsäuren, welche bei ihrer Spaltung Protocatechusäure geben, überall in den Futterkräutern entgegen. Von der Protocatechusäure ist bekannt, dass sie sich auf 200° erhitzt in Kohlensäure und Brenzcatechin zerlegt. Da aber der Thierkörper mit so gewaltigen Kräften nicht arbeitet, so musste noch nach Zersetzungsmitteln, welche den Verhältnissen des Thierkörpers näher stehen, gesucht werden. Ein solches schien in den Gährungsprocessen gegeben zu sein. Vf. behandelte Protocatechusäure in Natron gelöst mit zerhacktem Pankreas und mit kohlensaurem Kalk bei 40° und fand nach 9 Tagen die Säure verschwunden und dafür Brenzcatechin. Ebenso constatirte er bei gleicher Behandlung im Aufguss von Blättern von Ampelopsis hederacea, die fertiges Brenzcatechin nicht enthalten, nach 8 Tagen das Verschwinden der Säure und dafür das Auftreten von Brenzcatechin. Hiernach ging er zur Prüfung des Verhaltens der Protocatechusäure im Thierkörper über und konnte durch seine Versuche darthun, dass ein Theil derselben unverändert durch den Harn abgeschieden wird, ein anderer Theil in Form einer Aetherschwefelsäure direct in

den Harn übergeht, ein dritter Theil endlich eine Spaltung in Kohlensäure und Brenzcatechin erfährt, welches als Aetherschwefelsäure im Harne erscheint. (Ztschr. f. physiol. Chem. **2.** 329—34. 1. Nov. [7. Aug.] 1878. Berlin. Physiol. Inst.)

Heinr. Bayer, Ueber die *Gallensäuren der menschlichen Galle.* Während Strecker u. Andere die Gallensäuren verschiedener Thiere zum Vorwurf eingehender Arbeiten wählten, unterwarf Vf. auf Veranlassung von Hoppe-Seyler die menschliche Galle der Bearbeitung. Er schied daraus *Cholalsäure* ab, der er die Formel $C_{18}H_{28}O_4$ giebt. Diese ging durch starkes Erhitzen in zwei verschiedene Dyslysine über, indem sie bei 180° 1 Mol. und über 200° noch 1 Mol. Wasser abgab. (Ztschr. f. physiol. Chem. **2.** 358—60. 1. Nov. [5. Sept.] 1878.)

E. Baumann, Ueber die *Aetherschwefelsäuren der Phenole.* Phenolschwefelsäure wurde vor einigen Jahren vom Vf. als Product des thierischen Stoffwechsels nachgewiesen. Die künstliche Darstellung des Kaliumsalzes gelingt durch Einwirkung von Kaliumhydroxyd u. Kaliumpyrosulphat auf Phenol:

$$K_2S_2O_7 + C_6H_5OK = K_2SO_4 + C_6H_5.O.SO_2.OK$$

Vf. beschreibt das Verhalten und die Eigenschaften dieses Salzes, woraus hervorzuheben ist, dass es sich schon bei 100° zu zersetzen beginnt und bei 150—160° der Hauptmenge nach durch eine moleculare Umlagerung in p-phenolsulphos. Kalium übergeht:

$$C_6H_5.O.SO_2.OK = OH.C_6H_4.SO_3K.$$

Diese Umlagerung hat eine Analogie in der von Kolbe entdeckten Bildung von Salicyls. aus Phenolalkali und Kohlensäureanhydrid, welcher Process wohl in zwei Phasen verläuft:

$$C_6H_5ONa + CO_2 = C_6H_5O.CO.ONa; \quad C_6H_5O.CO.ONa = OH.C_6H_4.COONa.$$

Unter dieser Annahme wird es auch verständlich, weshalb bei der Darstellung der Salicylsäure immer nur die Hälfte des Phenols in diese Säure übergeht. Denn das durch die Umlagerung der Phenolkohlensäure gebildete salicylsaure Natron wirkt auf das noch vorhandene Natriumhydroxyd unter Wasserabspaltung ein:

$$OH.C_6H_4.COONa + NaOH = ONa.C_6H_4.COONa + 4H_2O$$

und das so gebildete Wasser zersetzt ein weiteres Molekül phenolkohlensaures Natron:

$$C_6H_5.O.CO.ONa + H_2O = C_6H_5OK + HNaCO_3.$$

Der Versuch, das phenolkohlensaure Kalium selbst darzustellen, ist dem Verf. bis jetzt nicht gelungen.

Kresolschwefelsäuren, $CH_3.C_6H_4O.SO_2.OH$. Das Kaliumsalz der p-Kresolschwefelsäure ist ein constanter Bestandtheil des Pferdeharnes (Baumann). Nach C. Preusse (S. 148) finden sich darin auch o- und m-Kresolschwefelsäure. Das Kaliumsalz der ersteren wurde aus reinem o-Kresol durch die Reaction mit Kaliumpyrosulphat erhalten; aus dem käuflichen Kresol erhält man vorzugsweise die p-Verbindung.

Aetherschwefelsäuren der Dioxybenzole $C_6H_4{<}{O.SO_2.OH \atop O.SO_2.OH}$ und $C_6H_4{<}{OH \atop O.SO_2.OH}$. Die Kalisalze der Mono- und Diäthersäure des Resorcins erhielt man durch die Kaliumpyrosulphatreaction aus Resorcin, wobei ein Gemenge beider Salze entsteht. Das diätherschwefels. Salz wird durch Zusatz von Alkohol aus der Lösung direct abgeschieden; das monoätherschwefelsaure bleibt in der alkoholischen Flüssigkeit gelöst. Die entsprechenden Verbindungen des *Brenzcatechins* wurden in analoger Weise gewonnen. Vom *Hydrochinon* erhielt man nur die monoätherschwefelsaure Verbindung.

Pyrogallolmonoätherschwefelsäure, $C_6H_3{<}{(OH)_2 \atop O.SO_2.OH}$. Das Kaliumsalz dieser Säure entsteht gleichfalls auf analoge Weise aus dem Pyrogallol durch Einwirkung von Aetzkali u. Kaliumpyrosulphat. Endlich stellte Vf. im Allgemeinen durch dieselbe Reaction auch noch die Aetherschwefelsäuren der Oxybenzoësäuren $C_6H_4{<}{O.SO_2.OH \atop COOH}$ dar, und zwar sowohl die der Salicylsäure als auch der m- und p-Oxybenzoësäure, und endlich auch die Monoätherschwefelsäure der Gallussäure $C_6H_2{-}\begin{matrix}(OH)_2 \\ O.SO_2.OK \\ COOK\end{matrix}$. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1907—16.)

E. Tauber, Beiträge zur Kenntniss über das *Verhalten des Phenols im thierischen Organismus.* Die bisherigen Versuche über das Verhalten der aromatischen Verbindungen im thierischen Organismus zeigen, dass diese nur in der kohlenstoffhaltigen Seitenkette eine Oxydation erleiden, während der Benzolkern erhalten bleibt. Nur Salkowski fand bei Kaninchen nach der Vergiftung mit Phenol Oxalsäure im Blute, obgleich in minimalen Mengen. Um diese Frage zur Entscheidung zu bringen, führte Vf. mehrere Versuchsreihen mit Hunden aus, aus denen sich unzweifelhaft ergab, dass das Phenol im Thierkörper zum Theil einer Oxydation unterliegt. Bei sehr kleinen Dosen wird fast alles oxydirt, bei grösseren dagegen bleibt ein erheblicher Theil unangegriffen, welcher abhängt von der

Menge des eingegebenen und zwar derart, dass mit der Vermehrung der Dosis der absolute Werth für den oxydirten Antheil zwar fortdauernd steigt, der relative dagegen sinkt. Weitere Versuche ergaben, dass die Oxydation zum grössten Theil bis zur Bildung von Kohlensäure geht und dass nur eine kleine Menge des Phenols als Oxalsäure wieder gefunden wird. (Ztschr. f. physiol. Chem. **2.** 366—71. 8. Jan. [7. Oct.] Berlin. Physiolog. Institut.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

C. Rammelsberg, Ueber die *Zusammensetzung der Lithionglimmer:* 1. von Rozena, 2. von Paris, Maine, 3. von Juschakowa bei Mursinsk am Ural, 4. von Zinnwald. Aus den Analysen ergiebt sich Folgendes. Die auch in ihren übrigen Eigenschaften gleichen Glimmer von Rozena und Paris sind gleich zusammengesetzt, insofern R : Ɍ : Si = 2 : 1 : 3 ist. In beiden ist K(Na) : Li = 1 : 1. Sie sind also im Wesentlichen

$$R'_2AlSi_3O_{10} = R'_8Si_3O_{10} = (2R'_2SiO_3 + R'_4SiO_4)$$

d. h. Verbindungen von 2 Mol. normalem und 1 Mol. Halbsilicates. Ihre Formel lässt sich also auch schreiben $\left\{\begin{matrix} 2(R'_2SiO_3 + AlSi_3O_9) \\ (R'_4SiO_4 + Al_2Si_3O_{12}) \end{matrix}\right\}$. Vf. hält sie für wasserfrei. Beide Glimmer unterscheiden sich blos im Fluorgehalte, d. h. sie bestehen aus isomorphen Mischungen analog zusammengesetzter Oxy- und Fluorsilicate. $\left\{\begin{matrix} nR'_2AlSi_3O_{10} \\ R'_2AlSi_3Fl_{20} \end{matrix}\right\}$. Im Glimmer von Rozena ist Fl : Si = 1 : 2; angenommen 1 : 1,95 wird n = 12. Im Glimmer von Paris ist es = 1 2,85, wonach n = 12.

:Der Glimmer von Juschakowa ist zwar den beiden Lepidolithen sehr ähnlich, jedoch zeichnet er sich durch einen relativ hohen Mangangehalt und dadurch aus, dass die At. von K und Li nicht = 1 : 1, sondern = 3 : 4 sind. Für die Berechnung liegt eine Schwierigkeit darin, dass man nicht wissen kann, ob er das Mangan gänzlich oder nur theilweise als Oxyd enthält. Auch hier ist der gefundene Wassergehalt so klein, dass es gewagt erscheint, ihn für die Formel zu berücksichtigen. Setzt man das den Versuchen am nächsten kommende Verhältniss R' : Ɍ : Si : Fl = $2^1/_3 : 1 : 3^1/_3$ = 7 : 3 : 10, so liegt diesem Glimmer die Verbindung $R'_{14}\text{Ɍ}_6Si_{20}O_{65}$ zum Grunde, welche sich auf

$$R'_{10}Si_4O_{13} = (3R'_2SiO_3 + R'_4SiO_4)$$

zurückführen lässt.

Wird Ɍ : Fl = 1 : 1,97 vorausgesetzt, so erscheint der Glimmer von Juschakowa als $\left\{\begin{matrix} 10(R'_{14}\text{Ɍ}_6Si_{20}O_{65}) \\ R'_{14}\text{Ɍ}_6Si_{20}Fl_{130} \end{matrix}\right\}$.

Endlich der Glimmer von Zinnwald ist durch einen wesentlichen Gehalt an zweiwerthigen Elementen ausgezeichnet. Man darf aber zunächst wohl weniger Werth hierauf legen als auf das Verhältniss der R überhaupt und des Si. Verwandelt man die R'' und Ɍ'' in einwerthige, so erhält man 8,2 : 3 also nahe 8 : 3 = $R'_8Si_3O_{10}$ = $\left\{\begin{matrix} 2R'_2SiO_3 \\ R'_4SiO_4 \end{matrix}\right.$. Nach den Analysen ist R' : Ɍ = 2 : 1, und R'' : Ɍ = 1 : 1,3, wofür 1 : 1.5 gewählt werden mag. Dann ist der Glimmer $R'_{12}R''_4\text{Ɍ}_6Si_{21}O_{60}$. Da K(Na) : Li auch hier = 1 : 1 ist, Na : K = 1 : 6 u. Fl : Si = 1 . 1,95, so ergiebt die Rechnung, wenn Fe = Al, Mn = Fe gesetzt wird, für die Formel $\left\{\begin{matrix} 12(R'_{12}Fe_4Al_6Si_{21}O_{70}) \\ R'_{12}Fe_4Al_6Si_{21}Fl_{140} \end{matrix}\right\}$. Auch hier ist der etwa = 1 p. c. gefundene Wassergehalt unberücksichtigt geblieben, weil man zu wenig einfachen Ausdrücken gelangt, wenn man den Wasserstoff theilweise oder ganz den Alkalimetallen hinzurechnet.

Das Resultat ist also: die Lithionglimmer sind Verbindungen von normalen u. Halb-Silicaten (Bi- und Singulosilicaten) in verschiedenen Verhältnissen. Und zwar sind diese = 2 : 1 bei Rozena, Paris und Zinnwald, und = 3 : 1 bei Juschakowa. Die Analysen Berwerth's (welche Vf. im Originale aufführt) hat Tschermak neuerlich (Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wiss. 1878. Juni) benutzt, um aus ihnen die Zusammensetzung der Lithionglimmer abzuleiten. Da nun diese Analysen, mit Ausnahme der von Zinnwald, in Betreff des Lithions unrichtig sind, so sind dies auch die von Tschermak für sie aufgestellten Formeln. (Berl. Monatsber. 1878. 616—631. [28.* Oct.] 1878.)

Köbrich, *Zusammensetzung der Schmalkaldener Salzquelle.* In 1000 g Wasser sind enthalten:

Chlornatrium	9,481 g	Kohlensaures Eisenoxydul	0,027 g
Chlorkalium	0,120	Kohlensaures Manganoxydul	0,004
Chlorammonium	0,0012	Kieselsäure	0,039
Chlorcalcium	0,716	Harzige Substanz	0,010
Chlormagnesium	0,296	Quellsäure-Verbindung	Spur
Brommagnesium	0,005	Jod-Verbindung	Spur
Schwefelsaures Natron	0,222	Phosphorsäure-Verbindung	Spur
Schwefelsaurer Kalk	2,500	Thonerde-Verbindung	Spur
Kohlensaurer Kalk	0,481	Salpetersäure-Verbindung	Spur
Kohlensaure Magnesia	0,038	Fixe Bestandtheile	13,935

Freie und halbgebundene Kohlensäure 162,70 ccm. Temperatur 14° R. (Vom Verf. mitgetheilt. Jan. 1879.)

7. Analytische Chemie.

J. **Kasalovsky**, *Apparat zur Untersuchung der Rauchgase*, verbunden mit Zugmesser. (Oesterr. Ztschr. **26**. 407. 3. Oct. 1878. Pol. J. **230**. 480—81. 15. Dec. 1878.)

C. **Himly**, Zur *Untersuchung von Wasser auf Bakterien*. Der zur Prüfung des Wassers bestimmte Kolben wird zuerst mit heisser concentrirter Schwefelsäure und dann gründlich mit dem zu untersuchenden Wasser ausgespült. Ein geeigneter Pfropfen aus vulcanisirtem Kautschuk wird in absoluten Alkohol gelegt. Eine kleine Quantität Fleischextract wird in reichlicher Menge des zu untersuchenden Wassers aufgelöst und diese Lösung 15 Minuten lang gekocht. Zur Ausführung des Versuches wird der bis zu $^3/_4$ mit dem Wasser gefüllte Kolben mit einer kleinen Menge der Fleischextractflüssigkeit vermischt, der Stopfen dicht eingesetzt und die ganze Vorrichtung auf einem Sandbade ganz constant der Bluttemperatur ausgesetzt. Bei dieser Art der Züchtung vermehren sich die Bakterien so rasch, dass viele Wasser schon nach wenigen Stunden trübe werden. Aus dem Grade der Trübung und aus der Dicke der auf der Oberfläche befindlichen Haut, welche beide aus Bakterien bestehen, kann man dann einen Schluss auf die ursprünglich vorhanden gewesene Menge derselben ziehen. Zur Controle macht man gleichzeitig ganz unter denselben Umständen einen Gegenversuch mit destillirtem Wasser, welches sich nicht trüben darf. In 24—48 Stunden ist der Versuch beendigt. (Chronik d. Univ. Kiel 1877. 18; Ztschr. anal. Chem. **18**. 117—18. Jan. 1879.)

Discussion der Hypothese, dass die sogenannten Elemente zusammengesetzte Körper sind,

von

J. Norman Lockyer.

(Schluss.)

Vielleicht mag es nicht überflüssig erscheinen, hier die Gründe anzugeben, welche den Vf. veranlassten, nach weiteren Beweisen für seine Hypothese in den Spectren der Fixsterne zu suchen.

Es ist klar, dass, wenn die sogen. Elemente, oder besser gesagt ihre kleinsten Atome, welche Linienspectren geben, in der That Verbindungen sind, diese letzteren sich dann bei sehr hoher Temperatur gebildet haben müssen. Man kann sich ferner denken, dass keine obere Temperaturgrenze existirt, also dass es überhaupt keine obere Grenze giebt, jenseits welcher solche Verbindungen möglich sind, dass die Atome, welche die Fähigkeit besitzen, sich bei diesen transcendentalen Hitzegraden zu verbinden, als solche nicht existiren, oder vielmehr, dass sie in Verbindung mit anderen gleichen oder ungleichen Atomen bei allen niedrigen Temperaturen existiren. Hiernach besteht die Association in einer Verbindung complicirterer Moleküle bei niederer Temperatur und die Dissociation wird mit steigender Temperatur ohne Ende fortschreiten.

Dies ist der erste Punkt. Der zweite aber ist folgender:

Wir sind zu der Annahme berechtigt, dass unser Calcium, sobald es einmal gebildet ist, als ein bestimmtes Wesen besteht, mag es nun ein Element sein oder nicht. Deshalb können wir, sobald wir es für sich allein untersuchen, niemals feststellen, ob eine Temperaturerhöhung eine einzige einfachere oder mehr atomistische Form desselben Dinges hervorruft, oder aber ob wir es in $X + Y$ zerlegen, da sich weder X noch Y jemals verändern wird. Wenn aber das Calcium das Product einer Verbindung bei relativ niedriger Temperatur ist, dann können wir auf den Sternen, die heiss genug sind, um die Componenten des Calciums im unverbundenen Zustande zu erhalten, erwarten, dass diese Componenten in quantitativer Hinsicht Veränderungen erleiden; es kann auf dem einen Sterne mehr von X, auf dem anderen mehr von Y vorhanden sein, und wenn dies der Fall ist, dann werden sich auch die Linien H und K in Bezug auf ihre Dicke ändern und die äusserste Grenze der Veränderung wird die sein, wo man entweder nur noch H, welches dem Bestandtheile X entspreche, auf dem einen Sterne, oder K, welches Y entsprechen möge, auf dem anderen Sterne sieht. Unter dieser äussersten Grenze mag es Fälle geben, wo beide Linien H und K sichtbar sind, H wird dann auf dem einen Sterne dicker als K sein und umgekehrt.

Vf. erwähnt, dass nach der Veröffentlichung seiner Arbeit in den Proceedings Stokes folgende Bemerkung hinzugefügt hat: „Wenn ein fester Körper, z. B. ein Platindraht, durch den ein elektrischer Strom geht, zum Glühen erhitzt wird, so bemerken wir bei zunehmender Temperatur nicht allein eine absolute Zunahme der Strahlung für jede einzelne Wellenlänge, sondern es wird auch das Verhältniss der Strahlungen der verschiedenen Wellenlängen geändert, indem das Verhältniss der stärker brechbaren zu den schwächer brechbaren mit der Temperatur zunimmt. Wie hier für ein continuirliches Spectrum, so könnte man analog auch dasselbe Gesetz für ein discontinuirliches annehmen. Bezeichnen wir mit A, B, C, D und E die sichtbaren hellen Linien eines Dampfes nach ihrer Brechbarkeit geordnet, so ist es wohl möglich, dass bei einer relativ niedrigen Temperatur A die hellste und ausdauernde ist; bei einer höheren Temperatur kann aber, während alle heller als zuvor sind, doch die relative Helligkeit geändert werden und vielleicht C die hellste und beständigste werden, bei noch höherer Temperatur E etc."

Aus diesen Gründen sieht Stokes die erwähnten Thatsachen zwar für einen Beweis für die hohe Temperatur der Sonne, nicht aber als einen endgültigen für die Dissociation des Calciummoleküles an.

Seit jener Mittheilung des Vf's. sind nun mit bestem Erfolge die Spectren verschiedener Sterne von Huggins untersucht worden. Das Resultat war, dass die Linie, die nach den Untersuchungen von Stokes die hellste sein musste (da der Sirius doch ohne Zweifel heisser ist als die Sonne) so schwach ist, dass sie Stokes für den ersten Augenblick gar nicht bemerkte. In der That ist im Sirius die der einen molecularen Anordnung entsprechende Linie H so dick wie die von Secchi angegebenen Wasserstofflinien, während die einer anderen molecularen Anordnung entsprechende Linie K, welche im Sonnenspectrum ebenso dick ist wie jene, noch nicht beobachtet wurde. Im Sonnenspectrum, wo beide Linien gleich dick sind, sind die Wasserstofflinien übrigens viel dünner.

Während Vf. die vorliegende Arbeit verfasste, theilte ihm Huggins die Resultate seiner wichtigsten Beobachtungen mit und liess ihn Einsicht nehmen in mehrere seiner Photographien. Hieraus ist ersichtlich, dass im Sirius H und h etwa gleiche Breite haben. In α Aquilae beobachtet man, während das Verhältniss zwischen H und h nicht sehr geändert ist, eine bestimmte Annäherung an die Verhältnisse der Sonne, da K unzweideutig gesehen wird, wenn auch seine

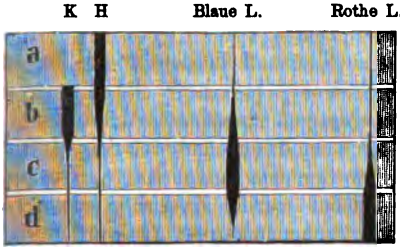
Breite im Verhältnisse zu der von H gering ist. Huggins schreibt an den Verfasser:

„Es mag für Sie angenehm sein zu hören, dass in einer Photographie des Spectrums von α Aquilae, welche ich jüngst hergestellt habe, eine Linie vorkommt, die der mehr brechbaren H-Linie des Sonnenspectrums (d. i. K) entspricht, doch nur halb so breit ist. In den Spectren von α Lyrae und Sirius fehlt diese zweite Linie."

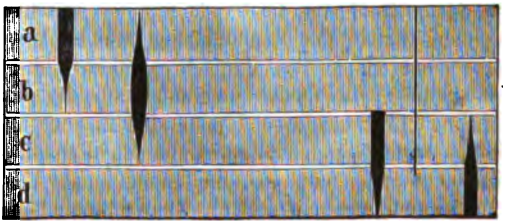
Young's Beobachtungen über die chromosphärische Linie, über welche Vf. später berichten wird, lassen wichtige Schlüsse über die Gegenwart des Calciums in der Chromosphäre der Sonne zu. Derselbe fand, dass die H- und K-Linien des Calciums in jedem bedeutenderen Flecke stark umgekehrt sind und dass in den Sonnenstürmen H 75 Mal, K 50 Mal in die Chromosphäre injicirt erschien, während dies mit der blauen Linie, deren Wellenlänge 4226,3 ist, und welche als die hellste im Flammenbogen erscheint, nur 3 Mal der Fall war,

Ferner traten bei der im J. 1875 in Siam beobachteten Sonnenfinsterniss die Linien H und K am stärksten im Spectrum der Chromosphäre auf, während die Linie nahe bei G, obwohl sie in einer photographisch weit wirksameren Gegend des Spectrums gelegen ist, nicht zu bemerken war. In der amerikanischen Finsterniss vom Jahre 1878 waren die Linien H und K des Calciums deutlich sichtbar an der Basis der Corona, in welcher die Beobachter zum ersten Male kaum eine Spur von Wasserstoff auffinden konnten.

Fassen wir diese Resultate über die Beobachtung des Calciumspectrums zusammen, so ergiebt sich zuerst, dass die H-Linie sich von den übrigen vor Allem durch ihre Nicht-Existenz auf dem Sirius unterscheidet. Die K-Linie unterscheidet sich von den übrigen so zu sagen durch ihre Geburt in dem Spectrum von α Aquilae, und ihre Dicke in dem der Sonne, verglichen mit dem des Flammenbogens. Die blaue Linie sondert sich von H und K durch ihre Dünnheit in dem Sonnenspectrum, während jene dick sind, und durch ihre Dicke im Flammenbogenspectrum, während jene dünn sind. Auch können wir sie von diesen dadurch trennen, dass sie in den Sonnenstürmen, in denen die letzteren fast immer



Figur 4.
Molecularanordnungen des Calciums
a Sirius, b Sonne, c Bogen, d Flamme.



Figur 5.
Molecularanordnungen des Lithiums
a Sonne, b Bogen, c schwacher Funke, d Flamme.

sichtbar sind, fehlt, und endlich durch ihre Abwesenheit bei den Sonnenfinsternissen, wo H und K als hellste Linien gesehen und photographirt wurden. Schliesslich unterscheidet sich das Calcium von seinen Salzen durch die Thatsache, dass die blaue Linie nur in sehr hoher Temperatur sichtbar wird, während jedes Salz sein eigenes bestimmtes Spectrum hat, in welchem keine der besprochenen Linien auftritt, so lange die Temperatur unter einem bestimmten Punkte erhalten wird.

Eisen. In Bezug auf das Eisenspectrum will sich Vf. auf die Gegend beschränken, die auf seinen photographischen Tafeln zwischen *H* und *G* sichtbar ist. Dasselbe ist ein äusserst complicirtes Spectrum, insofern die Zahl der Linien im Vergleich mit den bei Kalium, Natrium, Blei, Thallium auftretenden eine sehr grosse ist; es weicht von diesen aber insofern ab, als es keine einzige Linie enthält, welche unter allen Umständen klar und unverkennbar erscheint. Verglichen mit den Spectren von anderen Körpern, wie Cer und Uran, ist das des Eisens die Einfachheit selbst.

Unter diesen Linien finden sich zwei dreifache, zwei Gruppen von je 3 Linien, welche als ausgezeichnete Beispiele für Wiederholungen der Structur im Spectrum anzusehen sind, wie man ihnen in den Spectren fast aller Körper begegnet, und auf die zum Theil schon Mascart, Corny u. Vf. selbst aufmerksam gemacht haben. Die Beobachtungen zeigen nun, dass diese beiden Gruppen nicht von der Schwingung derselben molecularen Gruppirung, welche fast alle anderen Linien erzeugt, herrühren. Bei vielen Photographien, in denen das Eisen mit anderen Körpern verglichen wurde, und wiederum bei anderen, in welchen das Eisen als Verunreinigung anderer Körper existirt, waren diese Gruppen fast allein sichtbar und die relative Helligkeit derselben im Vergleiche mit der der wenigen anderen übrig bleibenden Linien war sehr verändert. Hierin glichen diese Photographien einer vor 3 Jahren aufgenommenen, zu welcher eine grosse Leydner Flasche und eine Inductionsspirale an Stelle des Flammenbogens benutzt wurde, wodurch eine Expositionsdauer von 1 Stunde statt 2 Minuten nöthig war. Die Gruppe nahe bei *G* ist in ihr sehr deutlich markirt. Die beiden stärker brechbaren nebenliegenden Linien, die in einer der Photographien des Flammenbogens fast ebenso deutlich zu sehen sind als die dreifache Gruppe, waren nur sehr schwach u. noch schwächer die Linien der Gruppe zwischen *H* und *h*.

Eine andere Reihe von Thatsachen ist folgende. Bei Sonnenstürmen beobachtet man bekanntlich die Eisenlinien zeitweilig in der Chromosphäre. Wenn wir es hier mit e i n e r molecularen Anordnung zu thun haben, so kann man erwarten, dass die Linien in der Reihenfolge ihrer Längen erscheinen, und dass die kürzesten Linien seltener auftreten als die längsten. Nun aber ist gerade das Gegentheil der Fall. Einen der werthvollsten Beiträge zur Physik der Sonne besitzen wir in der Beobachtung, welche Young in Sherman in den Rocky Mountains über die Linien der Chromosphäre angestellt hat. Das herrliche Klima u. die reine Luft dieser Gegenden liessen Erscheinungen erkennen, deren Beobachtung unter anderen Umständen unmöglich ist; zu diesen gehören die Injectionen von Eisendämpfen in die Chromosphäre, wobei man aufzeichnete, wie oft eine jede Linie während der Beobachtungszeit sichtbar wurde. Zwei sehr schwache und kurze Linien in unmittelbarer Nähe der dreifachen Gruppe *G* wurden 30 Mal beobachtet, während eine Linie der dreifachen Gruppe nur 2 Mal erschien. Es fragt sich nun, ob diese dreifachen Gruppen durch eine oder durch zwei moleculare Gruppirungen erzeugt werden. Vf. erinnert zunächst daran, dass in der Photographie des Funkens die brechbarere dreifache Gruppe kaum sichtbar ist, während die bei *G* sehr stark erscheint. Wenn nun blos eine moleculare Gruppirung in Frage käme, so würde diese relative Intensität immer bewahrt bleiben, wie sehr sich auch die absolute Intensität ändern würde; wenn es sich aber um 2 Moleküle handelt, so muss man erwarten, dass in einzelnen Fällen das Intensitätsverhältniss ein umgekehrtes oder die Intensität beider eine gleiche wird. Dies ist in der That der Fall: die relative Intensität der beiden dreifachen Gruppen im photographischen Spectrum des Flammenbogens ist gerade umgekehrt als im Sonnenspectrum.

Die dürftig erscheinenden Linien in jener Photographie gehören zu den auffallendsten im Sonnenspectrum, während die dreifache Gruppe, welche in der Photographie stark erscheint, unter den Fraunhofer'schen Linien nur halb so stark ist. Hiernach genügt die Annahme, dass die Eisenlinien in der angegebenen Region durch die Vibration eines einzigen Moleküls erzeugt werden, nicht zur Erklärung aller Erscheinungen, während die andere Annahme, dass sie durch wenigstens 3 Moleküle erzeugt werden, mit den Thatsachen in genügendem Einklange steht.

Lithium. Vf. hat die Beobachtungen früherer Forscher über die Coincidenz der rothen und orangefarbenen Linien des Lithiums mit den Fraunhofer'schen Linien sorgfältig geprüft und gefunden, dass keine derselben deutlich, wenn überhaupt, in der Sonne auftritt, eine Bemerkung, die auch für die Linie 4603 gilt. Die photographische Lithiumlinie im Violet findet indess einen starken Repräsentanten unter den Fraunhofer'schen Linien. Wenn man hierauf die obige Betrachtungsweise anwendet, so ist diese Linie durch ihr Auftreten in der Sonne von allen anderen unterschieden. In Bezug auf die Unterscheidung der rothen und gelben Linien verweist Vf. auf Bunsen's Spectraluntersuchungen (Poggend. Ann. **155.** 230. 366); es treten je nach den Umständen die gelbe Linie schwach, die rothe hell, oder die rothe ganz schwach, aber die gelbe sehr hell und eine schwache blaue Linie auf. Die blaue Linie ist auch in einem Briefe von Frankland an Tyndall vom 7. Nov. 1861 erwähnt. Hiernach sondert sich dieselbe von denen, welche bei niedrigeren Temperaturen beobachtet werden, ab. Die oben erwähnte violette Linie ihrerseits sondert sich von den übrigen durch die Thatsache, dass sie die einzige Linie im Sonnenspectrum ist, welche stark umgekehrt ist, so weit unsere gegenwärtigen Erfahrungen reichen. Die verschiedenen Formen des Lithiumspectrums sind in Fig. 5 (S. 169) dargestellt.

Es ist beachtenswerth, dass die Verbindungen dieses Körpers, dessen Spectrum schon bei verhältnissmässig niedriger Temperatur die verschiedensten Veränderungen erleidet, schon bei der Temperatur des Bunsen'schen Brenners zersetzt werden. Spectren von Verbindungen dieses Körpers, z. B. vom Chlorid, sind, so weit dem Vf. bekannt ist, niemals beobachtet worden.

Wasserstoff. Alle Erscheinungen der Veränderlichkeit und Umkehrung in der Reihenfolge der Intensität, wie sie beim Calcium beobachtet wurden, finden sich auch im Spectrum des Wasserstoffes wieder. Frankland hat mit dem Vf. gemeinschaftlich diesen Gegenstand bereits im Jahre 1869 bearbeitet. Sie machten in diesem Jahre darauf aufmerksam, dass das Verhalten der *h*-Linie *hors ligne* war, und dass das ganze Spectrum auf die eine Linie *F* reducirt werden konnte.

1. „Die Fraunhofer'sche Linie im Sonnenspectrum, welche von Angström mit *h* bezeichnet ist und durch die Absorption durch Wasserstoff hervorgerufen wird, ist in den von den Vff. benutzten Röhren unter Anwendung schwacher Batterien und Leydener Flaschen nicht sichtbar; sie kann daher als ein Zeichen einer relativ hohen Temperatur angesehen werden. Da dieselbe in dem Spectrum der Chromosphäre umgekehrt gesehen worden ist, so folgt daraus, dass die Chromosphäre, wenn sie kalt genug ist, um eine Absorption zu bewirken, doch immer noch eine relativ hohe Temperatur besitzen muss.

2. „Unter gewissen Druck- und Temperaturverhältnissen reducirt sich das complicirte Wasserstoffspectrum auf eine Linie in Grün, die der Linie *F* im Sonnenspectrum entspricht."

Die Beobachtung der Sonne liefert wie für das Calcium, so auch für den Wasserstoff äusserst werthvolle Kenntnisse. Die *h*-Linie fehlte in den Protuberanzen vom J. 1875, wie aus dem Berichte über die Sonnenfinsterniss aus diesem Jahre hervorgeht. Bei seinen Bemerkungen über das Calcium hat Verf. bereits

darauf hingewiesen, dass die Linie, von der man 1875 glaubte, dass sie dem Calcium zukomme, nach den Beobachtungen von 1878 sicher dem Calcium zukommt. Die Beobachtungen zeigen ausserdem die sonderbare Erscheinung, dass, als die Wasserstofflinien in der Corona am hellsten waren, die Calciumlinien nicht beobachtet wurden; dass dann, wenn die Wasserstofflinien noch glänzend waren, die Linie *h* dagegen nicht mehr vorhanden war (ein Zustand, der höchst wahrscheinlich auf eine Temperaturerniedrigung hinweist), Calcium unverkennbar sichtbar wurde, und dass endlich, als die Wasserstofflinien verschwunden waren, die Calciumlinien die hervortretendsten Objecte des Spectrums der Corona bildeten. Um auf die Linie *h* zurückzukommen, so tritt diese nach den Beobachtungen von Frankland und dem Vf. aus dem J. 1869 nur dann auf, wenn hohe Spannungen angewendet werden. Sie war nicht unter den 1875 beobachteten Wasserstofflinien. Vf. fügt noch hinzu, dass sie bei der Finsterniss stets die kürzeste Linie in der Chromosphäre ist.

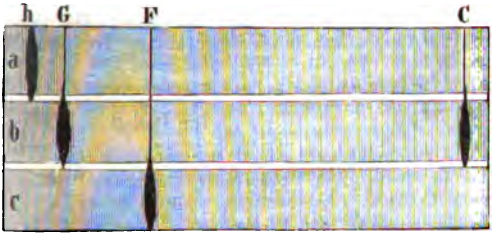
Vf. wendet sich nun zu einem anderen Gedankengange und dazu bezieht er sich auf eine Photographie des Indiumspectrums, in welchem, wie schon Thalén bemerkt, die hellste Linie eine der Wasserstofflinien (*h*) ist, während die andere Wasserstofflinie (bei *G*) fehlt. Vf. hat die Linie *C* in dem Funken beobachtet, der auftrat, wenn ein Inductionsstrom zwischen Indiumelektroden in trockner Luft übersprang.

Da ihm bekannt war, wie schwer es ist, Luft vollkommen trocken zu erhalten, so stellte er den folgenden Gegenversuch an. Durch eine Glasröhre mit 2 etwa $^1/_2$ Zoll von einander abstehenden Platinpolen wurde ein langsamer Luftstrom geleitet, der vorher durch ein etwa 1 Fuss langes, mit Chlorcalcium gefülltes U-Rohr und dann durch eine mit Schwefelsäure gefüllte Waschflasche gegangen war. Das Spectrum des Funkens, der zwischen den Platinelektroden überging und durch einen Inductionsapparat mit 5 Grove'schen Elementen und mit einer mittelgrossen Leydener Flasche erzeugt war, wurde beobachtet. Man verglich die Helligkeit und Dicke der Wasserstofflinien mit den benachbarten Luftlinien. Hierauf wurde ein kleines Stück Indium, das sich lose in einer Röhre befand, so verschoben, dass es auf dem einen Pole ruhte und dass sein Ende etwas weniger als $^1/_2$ Zoll von dem anderen Pole entfernt war. Der Funken ging so zwischen Indium und Platin über. Der Glanz der rothen u. blauen Wasserstofflinien war beträchtlich erhöht. Dieser untrügliche Nachweis von der Gegenwart von Wasserstoff, oder richtiger von der Form des Wasserstoffes, welche die Linie *h* giebt, vereint mit der Form, welche die blauen und rothen Linien liefert, zeigt, dass man es in der Photographie nicht mit einer physikalischen Coincidenz zu thun hat, sondern dass in dem Funken diese specielle Form des Wasserstoffes wirklich gegenwärtig war und dass sie sich auf der photographischen Platte verzeichnet hatte, während dies der gewöhnliche Wasserstoff nie thut. Obgleich frühere Versuche bereits hinlänglich bewiesen hatten, dass occludirter Wasserstoff sich in dieser Hinsicht wie gewöhnlicher verhält, so hat Vf. durch W. C. Roberts ein Stück Palladium mit Wasserstoff beladen lassen und eine Photographie des Palladiums und Indiums nebeneinander hergestellt. Man sieht daraus, wie die eine Form des Wasserstoffes im Indium sich genau auf der Platte aufzeichnet, während der im Palladium keine Spur hinterlassen hat. Das Palladium war bis zum Momente des Versuches in einer zugeschmolzenen Röhre aufbewahrt worden; auch hatte man durch besondere Vorsichtsmassregeln dafür gesorgt, dass die beiden Stücke, zwischen denen der Funken übersprang, nicht übermässig erhitzt wurden.

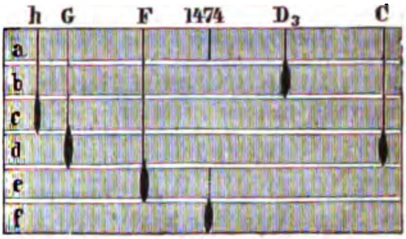
Aus den hier mitgetheilten Thatsachen über den Wasserstoff folgt, dass sich

die Linie *h* von den anderen dadurch unterscheidet, dass sie allein beim Indium auftritt, dass sie ferner bei der Sonnenfinsterniss im J. 1875 fehlte, während die anderen Linien auftraten, dass sie sich nur als eine kurze Linie in der Chromosphäre zeigt, dass, wie aus den Versuchen von 1869 hervorgeht, eine sehr hohe Temperatur nöthig ist, um sie zur Erscheinung zu bringen.

In Bezug auf die Linie *F* und ihre Unterscheidung von den übrigen ist bereits oben erwähnt, dass Vf. und Frankland unter gewissen Umständen diese Linie allein erhielten. Figur 6 zeigt diese Linien im Spectrum der Sonne.



Figur 6.



Figur 7.

Bedeutung der Buchstaben in Fig. 7: a Sonne, b Chromosphäre, c Flaschenfunke, d Funke ohne Flasche, e schwächster Funke bei niedrigem Drucke, f noch kälter.

Vf. hat noch andere Beweise, die zu dem Schlusse führen, dass die Substanzen, welche die nicht umgekehrte Linie der Chromosphäre und die Linie 1474 der Kirchhoff'schen Scala, die sogen. Coronalinie, geben, wirklich nur andere Formen des Wasserstoffes sind. Die eine derselben ist einfacher als die, welche *h* allein, die andere complicirter als die, welche *F* allein giebt. Der Beweis hiervon ist von der höchsten Bedeutung für die Sonnenphysik und wirft so viel Licht auf den Bau der Sterne überhaupt, dass Vf. darüber eine spätere Mittheilung in Aussicht stellt.

In Figur 7 sind die Spectren verschiedener Wasserstoffgruppirungen dargestellt, wie sie zwischen den höchsten und niedrigsten Temperaturen auftreten.

Vf. erwähnt zum Schluss, dass sich alle mitgetheilten Thatsachen einfach zusammenordnen und eine vollkommene Continuität der Erscheinungen zeigen, wenn man annimmt, dass die Elemente durch verschiedene Temperaturen eine aufeinander folgende Dissociation erleiden, gerade so, wie man dasselbe bei den zweifellosen Verbindungen beobachtet. (Proc. of the Royal Soc. 1878. [12. Dec.] Sill. Amer. J. [3] **17.** 93—116.)

Kleine Mittheilungen.

Darmsteine von Pferden, von G. Roster. Vf. hat in acht schlecht genährten und längere Zeit hauptsächlich mit Kleie gefütterten Pferden Darmsteine, theils in grosser Anzahl (in 2 Fällen 225 und 36), theils von aussergewöhnlicher Grösse (1—2,7 kg) aufgefunden und sowohl qualitativ als auch quantitativ analysirt. Sie bestehen zu etwa 90 p. c. aus Ammoniummagnesiumphosphat neben einigen Procenten an Phosphaten und Carbonaten von Calcium u. Magnesium. Vf. glaubt, dass das in der Kleie in grösserer Menge sich vorfindende Magnesiumphosphat das Material zur Bildung der Darmsteine geliefert habe; es sei aber noch darzuthun, in welchem physiologischen Processe bei so schlecht genährten Thieren die Ursache der Ausscheidung von so grossen Ammoniakmengen zu suchen sei. In einem Pferde wurde ein Magenstein von 616 g Gewicht gewicht gefunden, welcher fast ganz aus Calciumcarbonat besteht und nur geringe Mengen von Magnesiumcarbonat und von Erdphosphaten enthält. Die Abhandlung enthält noch eine Zusammenstellung von Historischem über das verschiedenartige Vorkommen von Ammoniummagnesiumphosphat in thierischen Concretionen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1837—38. 28. [8.] Oct. 1878.)

Ueber die Gegenwart des Stickstoffes in Form von Salpetersäure in den Zuckerrüben; von A. Ladureau. In einer im J. 1876 veröffentlichten Abhandlung hat Vf. die Ergebnisse einer Untersuchung über das Verhältniss zwischen dem Zucker und den stickstoffhaltigen Bestandtheilen in den Runkelrüben dargelegt. Es ergab sich, dass der Stickstoff darin in um so grösserer Menge darin vorkommt, je geringer der Zuckergehalt ist. Bei der Untersuchung waren die drei Formen des Stickstoffes: organischer, Ammoniak und Salpetersäure besonders berücksichtigt. Im letzten Jahre hat Vf. diese Versuche allein in Bezug auf den Salpetersäurestickstoff wiederholt. Es wurde ein ganz gleichartiges Feld mit verschiedenartigem Dünger gedüngt: der eine war sehr stickstoffhaltig, der andere weniger, der eine enthielt Salpetersäure-Stickstoff, der andere organischen Stickstoff oder Ammoniak-Stickstoff. In jedes so vorbereitete Versuchsfeld wurden ausgezeichnete und gut acclimatisirte Rübenkörner gesäet, wobei die übrige Behandlung sonst ganz gleich war. Die Salpetersäure in den Rüben wurde nach dem Schlösing'schen Verfahren bestimmt. Die folgende Tabelle enthält die Vertheilung, die Menge und die Beschaffenheit des angewandten Düngers, alles auf ein Hektar berechnet.

Parcellen	Beschaffenheit des angewandten Düngers	Gewicht	Ihr Gehalt an		
			Stickstoff	Phosphors.	Kali
		kg	kg	kg	kg
1	Wollenlumpen und Knochensuperphosphat .	3,300	224	75	„
2	Wollenlumpen allein	3,300	264	„	„
3	Lumpen mit Säure behandelt	3,600	256	„	„
4	Zersetzte thierische Stoffe u. miner. Phosphat	3,600	108	252	„
5	Erdnuss-Kuchen	2,750	137	55	„
6	Chem. Dünger und Ammoniak-Stickstoff . .	1,600	88	128	50
7	Chem. Dünger und Salpetersäure-Stickstoff .	1,600	88	128	80
8	Chemischer Dünger und organischer Stickstoff	3,000	88	300	„
9	Stalldünger.	60,000	240	350	100?
10	Scheideschlamm	60,000	300	150	„
11	Ungedüngt	„	„	„	„
12	Vollständiger organischer Dünger	2,500	90	175	125
13	Dünger ohne Kali	2,600	117	182	„
14	Rapskuchen	2,600	130	82	45?

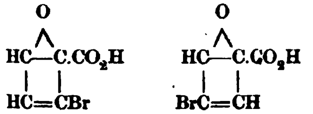
Folgendes sind die erzielten Ergebnisse:

Parcellen	Angewandter Dünger	Ergebniss des Hektars kg	Saftdichtigkeit Grad	Zucker p. c.	Mineralsalze im Deciliter	Salz-Coëfficient	Salpeters. Kali p. c.
			*				
1	Wollenlumpen u. Knochensuperph.	20,000	6,7	14,57	0,981	14	0,210
2	Wollenlumpen allein	27,200	6,0	12,77	0,909	14	0,343
3	Lumpen mit Säure behandelt . .	29,420	6,6	14,24	0,988	14	0,291
4	Zers. thier. Stoffe u. min. Phosphat	32,380	6,8	14,78	0,810	18	0,087
5	Erdnuss-Kuchen	31,420	6,7	14,42	0,882	16	0,079
6	Chem. Dünger u. Ammon.-Stickstoff	41,750	6,7	14,90	0,702	21	0,053
7	Chem. Dünger u. Salpeters.-Stickst.	41,775	6,3	13,52	0,792	17	0,197
8	Chem. Dünger und organ. Stickst.	40,000	6,5	15,09	0,612	24	0,097
9	Stalldünger	42,700	6,5	15,21	0,711	21	0,179
10	Scheideschlamm	34,380	6,3	13,37	0,675	19	0,125
11	Ungedüngt	26,080	6,8	15,13	0,801	18	0,034
12	Vollständiger organ. Dünger . . .	35,950	7,0	16,02	0,639	25	0,027
13	Dünger ohne Kali	33,130	6,5	14,69	0,992	14	0,175
14	Rapskuchen	38,670	6,4	13,98	0,729	17	0,154

* D. h. 1,067 u. s. w.

Man sieht aus dieser Tabelle, dass, wenn man die stickstoffhaltigen thierischen Stoffe (Wollenlumpen) in genügend grosser Menge anwendet, diese es sind, deren Gebrauch in der Rübe die grösste Menge Salpetersäurestickstoff und in Folge dessen salpetersaures Kali erzeugt. Da nun diese Massen nicht die geringste Spur Salpetersäurestickstoff enthalten, so geht daraus hervor, dass sie durch ihre langsame Zersetzung in der Erde eine ziemlich reichliche Salpeterbildung veranlassen, von der man die Salpetersäure in den erzeugten Wurzeln wiederfindet. Man bemerkt ausserdem, dass die zuckerreichsten Rüben (Parcelle 12) zugleich die sind, welche am wenigsten salpetersaures Kali enthalten, und dass dagegen die an diesem Salze reichsten die von Parcelle 2 sind, in welchen am wenigsten Zucker gefunden wurde. Es ist leicht zu erkennen, dass im Allgemeinen die reichsten Rüben am wenigsten salpetersaure Salze enthalten u. umgekehrt. Zugleich auch sind es die, worin das Verhältniss der mineralischen Salze am kleinsten ist. Es besteht also eine Beziehung zwischen dem Verhältnisse dieser Salze und demjenigen der salpetersauren Salze, was leicht zu verstehen ist. Man bemerkt, dass in den 3 Parcellen 6, 7, 8, welche eine gleiche Menge Stickstoff: organischen, Ammoniak und Salpetersäure enthalten, der ammoniakförmige Stickstoff es ist, welcher am wenigsten Salpetersalze ergeben hat; in zweiter Reihe folgt der Dünger mit organischem Stickstoff, dann derjenige mit Salpetersäurestickstoff, bei welchem die Gegenwart des Stickstoffes ziemlich deutlich in der Zusammensetzung der Rübe hervortritt. Nichtsdestoweniger enthalten die Rüben, welche ausschliesslich organischen Dünger enthalten haben (Parcelle 1, 2, 3) eine ziemlich hohe Menge Stickstoff und geben ein Verhältniss von Salpetersäuresalzen, welches höher als jenes der mit Salpetersäurestickstoff gedüngten Rüben (Parc. 7) ist. Es erscheint sehr schwierig durch die chemische Analyse zu erkennen, ob man Salpetersäuresalze bei ihrer Düngung gebraucht hat oder nicht; Vf. hält es nur in dem Falle möglich, wo die Landwirthe auf ihre Ländereien ein grosses Uebermaass dieser Salze verwendet hätten, wovon ein gewisser Theil in das Gewebe der Rübe übergegangen wäre. Es ist bemerkenswerth, dass die Menge der Salpetersäuresalze, welche man in den Rüben findet, in dem Versuchsjahre (1877) im Ganzen ziemlich schwach war, während sie im Gegentheile das Jahr vorher sehr gross war. Auch hatten die Rüben im Jahre 1877 einen aussergewöhnlichen Zuckergehalt, während die vom Jahre 1876 im Gegentheil sehr arm an Zucker waren. Dieses bestätigt auch die Schlüsse, welche Vf. für den Salpetersäurestickstoff gezogen hat, und auch die, welche sich vor 2 Jahren für den Gesammtstickstoff ergaben, nämlich: Die zuckerreichen Rüben enthalten viel weniger Stickstoff und Salpetersäuresalze als die zuckerarmen. Je grösser die Menge der Mineralsalze im Rübensafte ist, desto mehr enthält er auch Salpetersäuresalze. Die stickstoffhaltigen organischen Substanzen liefern bei Anwendung grösserer Mengen durch Salpeterbildung im Boden den benachbarten Rüben ziemlich viel Salpetersäure. (Ann. agronom. 1878 durch Ztschr. d. V. f. Rübenzuckerind. 1878. 856—60. Nov.)

Ueber eine zweite Monobrompyroschleimsäure, von Rob. Schiff und G. Tassinari. Aus der vor Kurzem (1878. 454) beschriebenen, bei 156—157° schmelzenden Monobrompyroschleimsäure hat Vf. durch Zersetzung des Dibrompyroschleimsäureäthers mittels alkoholischer conc. Kalilauge noch eine zweite, bei 180° schmelzende isomere Säure erhalten. Die erstere ist in kaltem Wasser leicht löslich und krystallisirt in dünnen weissen Nadeln; die letztere löst sich kaum in kaltem und wenig in heissem Wasser und bildet glänzende Schuppen. Die Vff. sind auf Grund der bei den isomeren Brombenzoësäuren beobachteten Schmelzpunkte der Ansicht, dass von den beiden Formeln



die erstere der bei 156—157°, die letztere der bei 180° schmelzenden Säure zukomme. Lässt man die Säure vom Schmelzp. 156—157° längere Zeit in salzsäurehaltigem Wasser kochen, so wird sie immer weniger löslich und verwandelt sich allmälig in die bei 180° schmelzende Verbindung. Die Vff. machen auf die Analogie mit den monobromirten Phenylakrylsäuren aufmerksam. Zur Darstellung des Aethers wird die Säure in ihrem gleichen Gewichte absoluten Alkohols gelöst, die Lösung mit Salzsäure gesättigt und nach 12 Stdn. destillirt. Der in Essigsäure gelöste Aether wurde mit 1 Mol. Brom beschickt. Das durch Wasser ausgefällte Additionsproduct wurde in Form eines gelben Oeles erhalten. (Gazz. chim. **8.** 297. 30. Sept. [Juli] 1878. Ber. Chem. Ges. **11.** 1839—40.)

Ueber das Benzylkresol, $C_6H_3\{(CH_2.C_6H_5)(CH_3)(OH)$, von E. Paternò und G. Mazzara. Dasselbe wird erhalten, indem man gleiche Theile von Parakresol und Benzylchlorür in Gegenwart von Zinkspähnen aufeinander einwirken lässt. Bei Atmosphärendruck destillirt zersetzt es sich, aber bei 40 mm Druck geht es bei 240° über und stellt dann ein gelbliches Oel dar, welches auch bei —20° nicht erstarrt. Es hat schwachen Phenolgeruch und ist kaum in Wasser löslich. Das Acetylderivat, mittels Chloracetyl bereitet, ist eine farblose Flüssigkeit, welche bei 40 mm Druck bei 245° siedet. Das Benzylkresol führt, bei 135—140° mit Natrium und Kohlensäure behandelt, zu einer Benzylkresotinsäure, $C_6H_2\{(CH_2.C_6H_5)(CH_3)(OH)(COOH)$, welche in kleinen, bei 164—166° schmel-

zenden Nadeln krystallisirt. Zugleich scheint etwas Kresotinsäure zu entstehen. (Gazz. chim. 8. 303—5. 30. Sept [Juli] 1878. Ber. Chem. Ges. 11. 2030. Palermo.)

Rasches Filtriren, nach Ebermayer. Legt man Mouslin zusammengefaltet in den Trichter unter das Filter, so gehen Flüssigkeiten auffallend rasch durch. Vf. hat dieses Mittel ursprünglich nur deshalb angewendet, um den Inhalt des Filters herausnehmen zu können, ohne befürchten zu müssen, dass das Filter reisst, und bei dieser Gelegenheit hat er das rasche Durchlaufen beobachtet. (Chem.-Ztg.; Ind.-Bl. 15. 402. 31. Oct. 1878.)

Ueber Aldehydderivate aromatischer Amine und Aminsäuren; von H. Schiff. Bei seinen Untersuchungen über Aldehydderivate von Aminen und Harnstoffen (1878. 456. 7??) hat Vf. gefunden, dass das Amidophenol (p) und die Amidosalicylsäure sich zu Furfurol in derselben Weise verschieden verhalten wie Anilin und Amidobenzoësäure. Amidophenol in verdünnter wässeriger Lösung mit Furfurol versetzt, scheidet im Laufe einiger Stunden farblose, sich aber bald gelblich färbende, glänzende Prismen einer Verbindung $C_6H_4.OH.(N{=}C_5H_4O)$ aus, welche sich leicht in Weingeist und nur wenig in Wasser löst. Mit Salmiaklösung eingedunstet, erfolgt Entwickelung von Ammoniak und Bildung eines Chlorhydrates, welches sich in kleinen, goldkäferfarbigen Krystallen absetzt und sich mit intensiver, prachtvoll rother Farbe in Weingeist löst. Das Chloroplatinat konnte wegen rascher Platinabscheidung nicht erhalten werden. Das Oxyfurfuranilin schmilzt unter Zersetzung bei 180—182°. Die Amidosalicylsäure verhält sich dagegen wie die Amidobenzoësäure und giebt direct oder auch in wässeriger Lösung das prachtvoll gefärbte Furfurolderivat. Die Carboxylgruppe scheint in diesem Falle den bei den basischen Aminen zur Salzbildung nöthigen Säurezusatz zu vertreten. (Ber. Chem. Ges. 11. 1840—41. 28. [8. Oct.] 1878. Turin.)

Erklärung der Tafeln. Tafel I. Figur 1—3. *Pyrometer* von Zabel u. Co. Beschreibung s. S. 2. Fig. 4. *Graphitpyrometer*, von Steinle u. Hartung. Beschreibung s. S. 2. Fig. 5. Apparat zur *Dampfdichtebestimmung*, nach V. Meyer. Beschreibung s. S. 17. Fig. 6 u. 7. *Gasbürette*, nach Bunte. Beschreibung s. 1877. 776. Fig. 8. Apparat zum *Calibriren grosser Maassgefässe*, nach Gawalovski. Fig. 9. Apparat zur Darstellung von reinem kohlensauren Baryt, nach Gawalovski. Fig. 10. Apparat zur *Butterprüfung*, nach Bell. Beschreibung s. S. 127. Fig. 11. Apparat zur *Butterprüfung*, nach Koenigs. Beschreibung s. S. 127. Fig. 12. Apparat zur *Lackfabrication*, von Witt. Fig. 13. Apparat zur *Fettbestimmung*, nach Tollens. Fig. 14. *Stickstoffapparat*, nach Shepard.

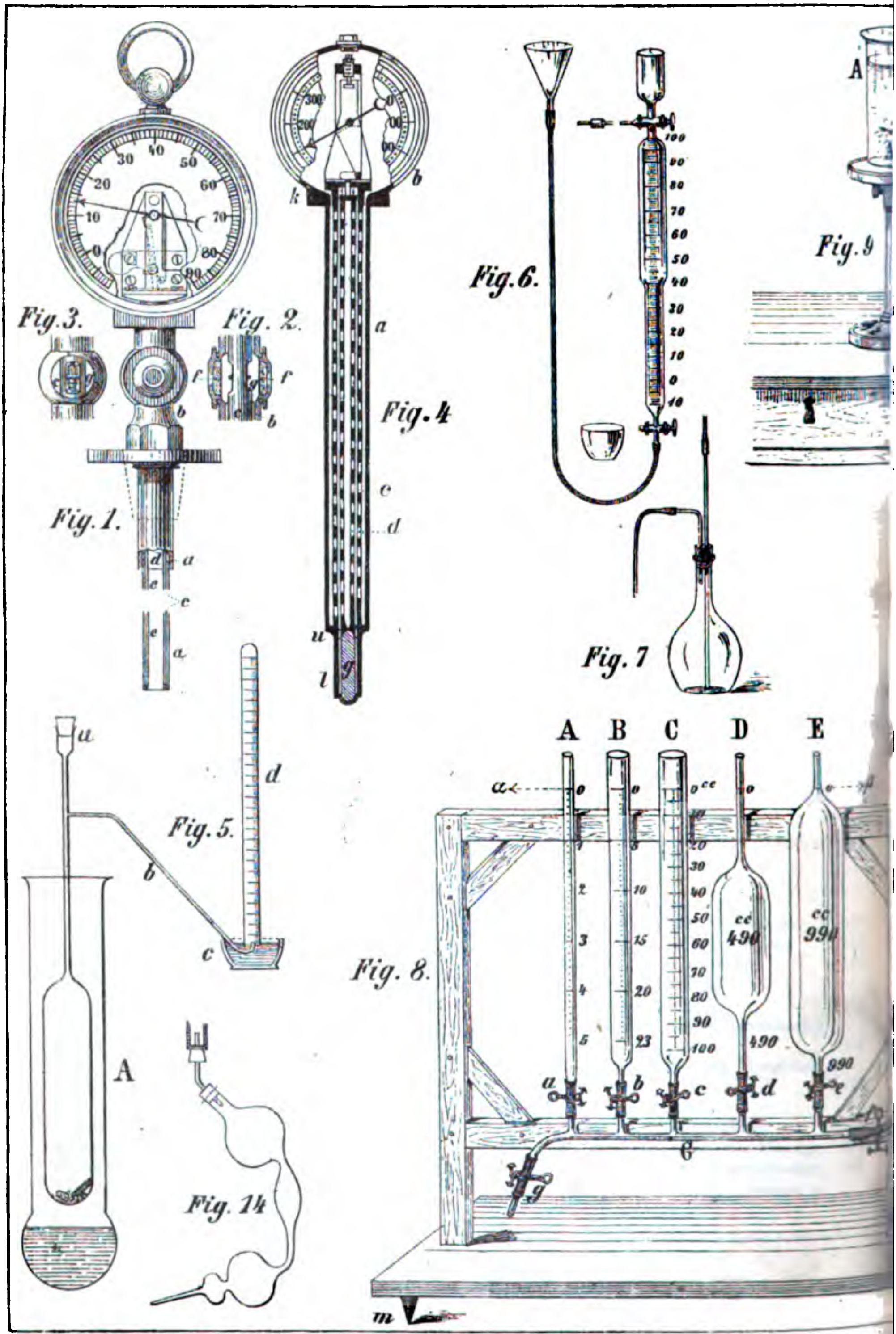
Tafel II. Figur 1—8. Apparat zur gleichzeitigen *elementar-analytischen Bestimmung von Kohlenstoff, Wasser* u. *Stickstoff*, nach W. Hempel. Fig. 9 u. 10. Apparat zur *Elementaranalyse stickstoffhaltiger Körper*, nach Pflüger, Finkler u. Oppenheim. Fig. 11. Kleiner *Gebläseofen*, von Th. Fletcher. Fig. 12. Apparat zur Demonstration der *Ozonbildung bei der Elektrolyse*, nach Leeds.

Inhalt:

Baumann, E., Aetherschwefels. d. Phenole . 165
Bayer, H., Gallensäuren 165
Böttinger, C., Mercaptan aus Aldehyd . 162
Ebermayer, Rasches Filtriren 176
Himly, C., Wasserprüfung auf Bakterien . 167
Kasalovsky, J., Rauchgasuntersuchung . 167
Köbrich, Schmalkaldner Salzquelle . . . 166
Krafft, F., Undecylensäure 162
Ladureau, A., NHO_3 in den Zuckerrüben 174
Lockyer, J. N., Die sog. Elemente (Schluss) 167
Lommel, E., fluorescirende Substanzen . . 161
Mazzara, s. E. Paternò.
Miller, W. v., Dimethylakrylsäure . . 161
Paalzow, Sauerstoffspectrum 161
Paternò, E., und Mazzara, Benzylkresol 175
Preusse, C., Brenzcatechin in Pflanzen . 1??
Preusse, C., Brenzcatechin im Thiere . 16?
Rammelsberg, C., Lithionglimmer . . . 16?
Renner, G., s. C. Zulkowsky.
Roster, G., Pferde-Darmsteine . . . . 1??
Schiff, H., Aldehydderivate aromatischer Amine und Aminsäuren . . . . . . 17?
Schiff, R., und G. Tassinari, Monobrompyroschleimsäure . . . . 1??
Tassinari, G., s. R. Schiff.
Tauber, E., Phenol im Thierkörper . . 16?
Tilden, W. A., Spec. Gew. von Flüssigk. 1??
Zepharovich, V. v., β-Dibrompropionsäure 1??
Zulkowsky, C., u. G. Renner, Diastase u. Rübengallerte . . . . 16?

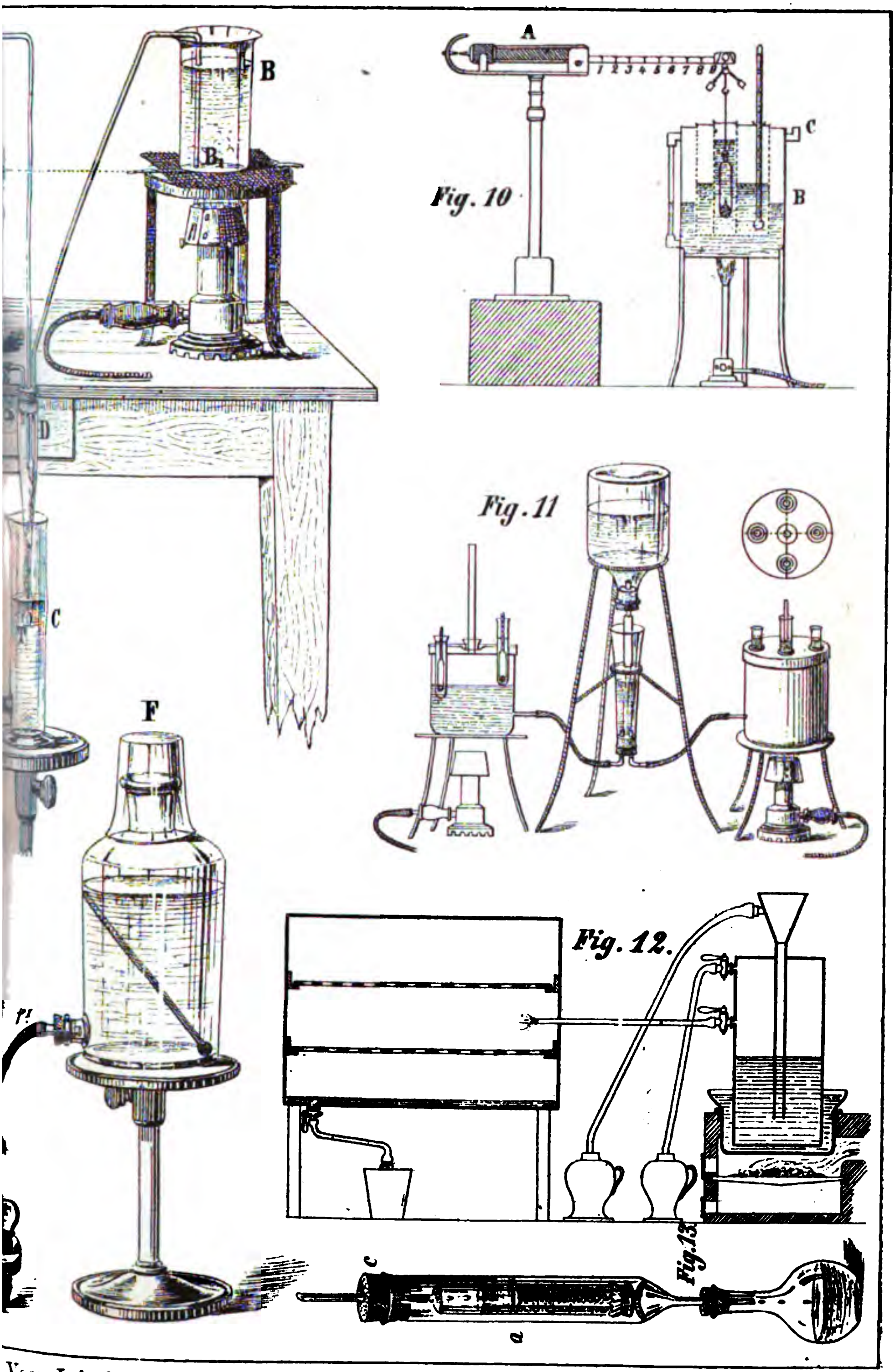
Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — **Druck von Giesecke & Devrient** in Leipzig.



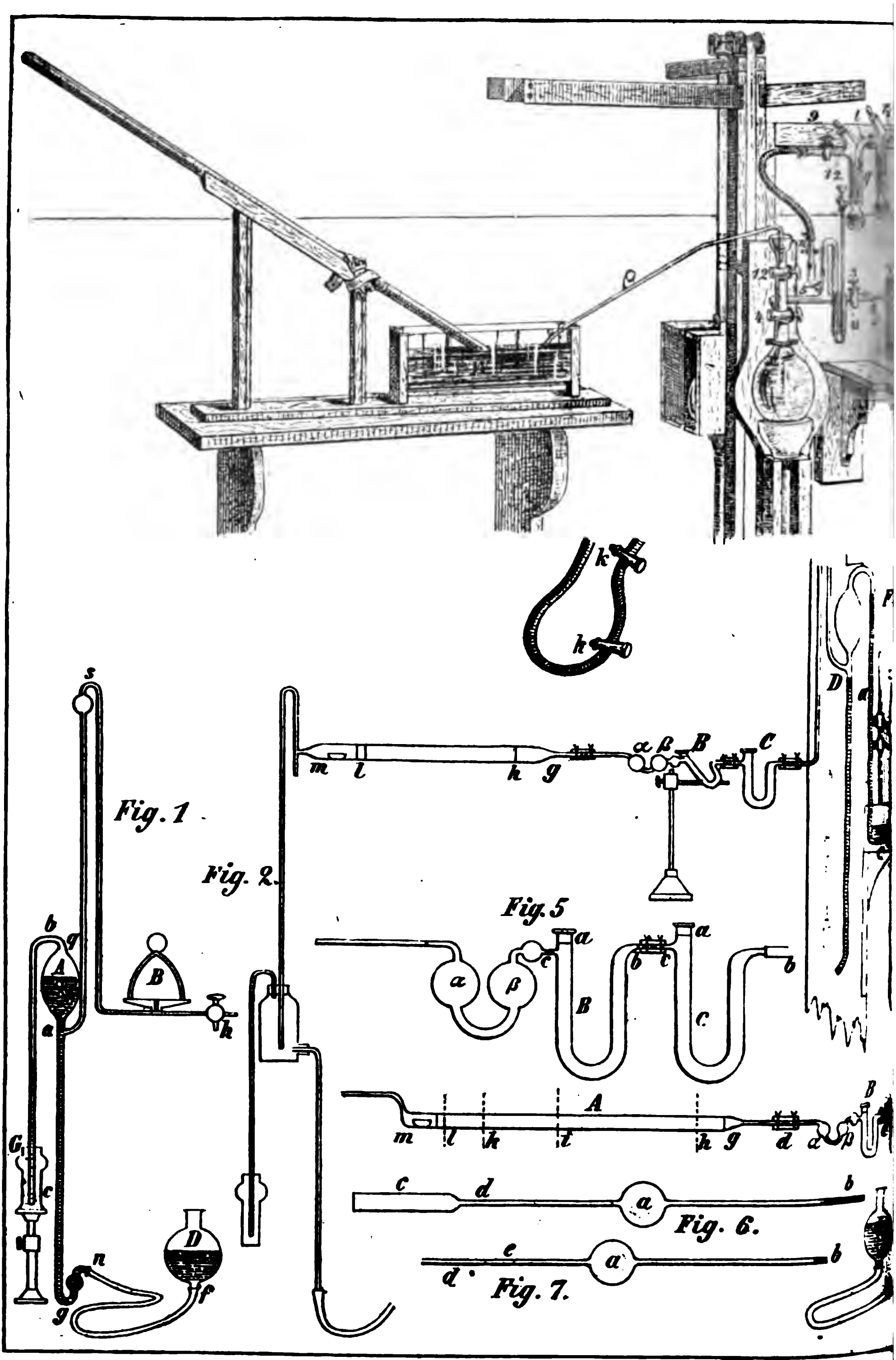
Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von Le



Voss, Leipzig.

Druck von Giesecke & Devrient, Leipzig.



Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von Leo

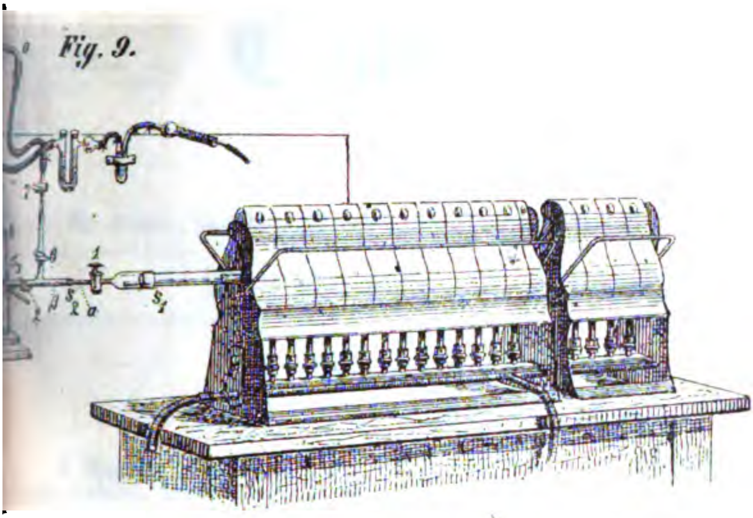


Fig. 9.

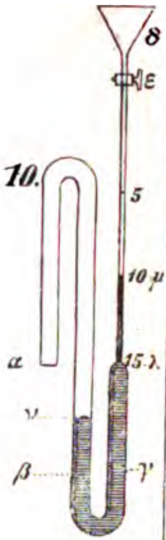


Fig. 10.

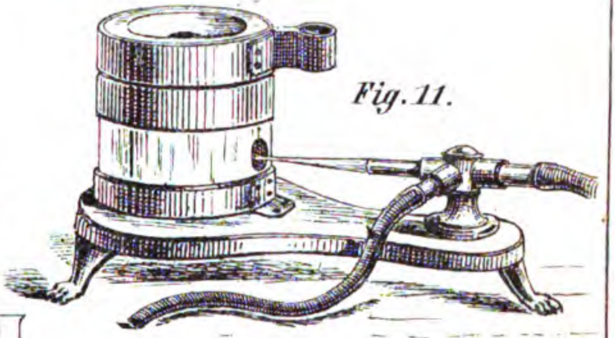


Fig. 11.

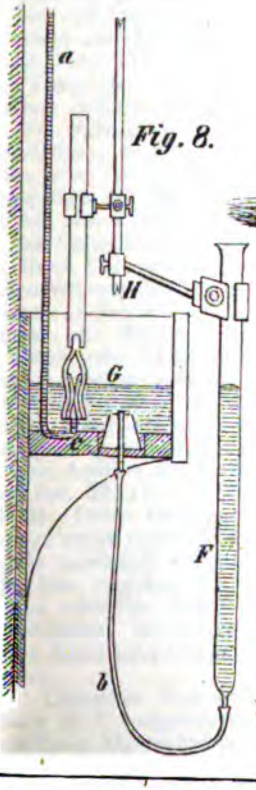


Fig. 8.

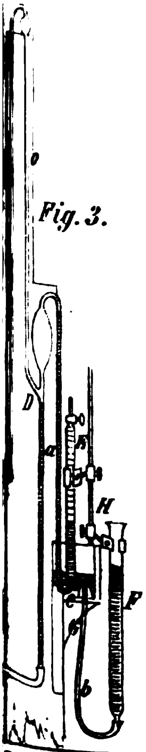


Fig. 3.

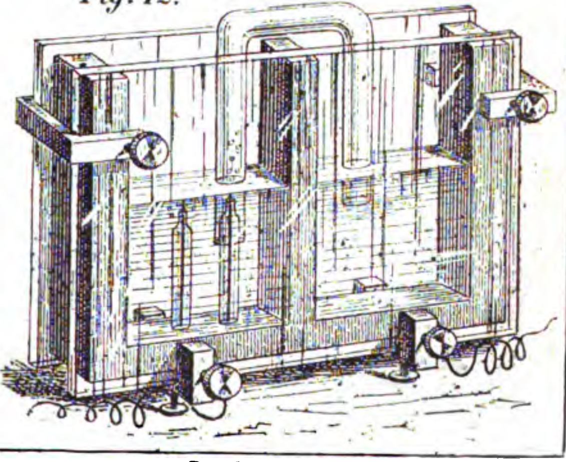
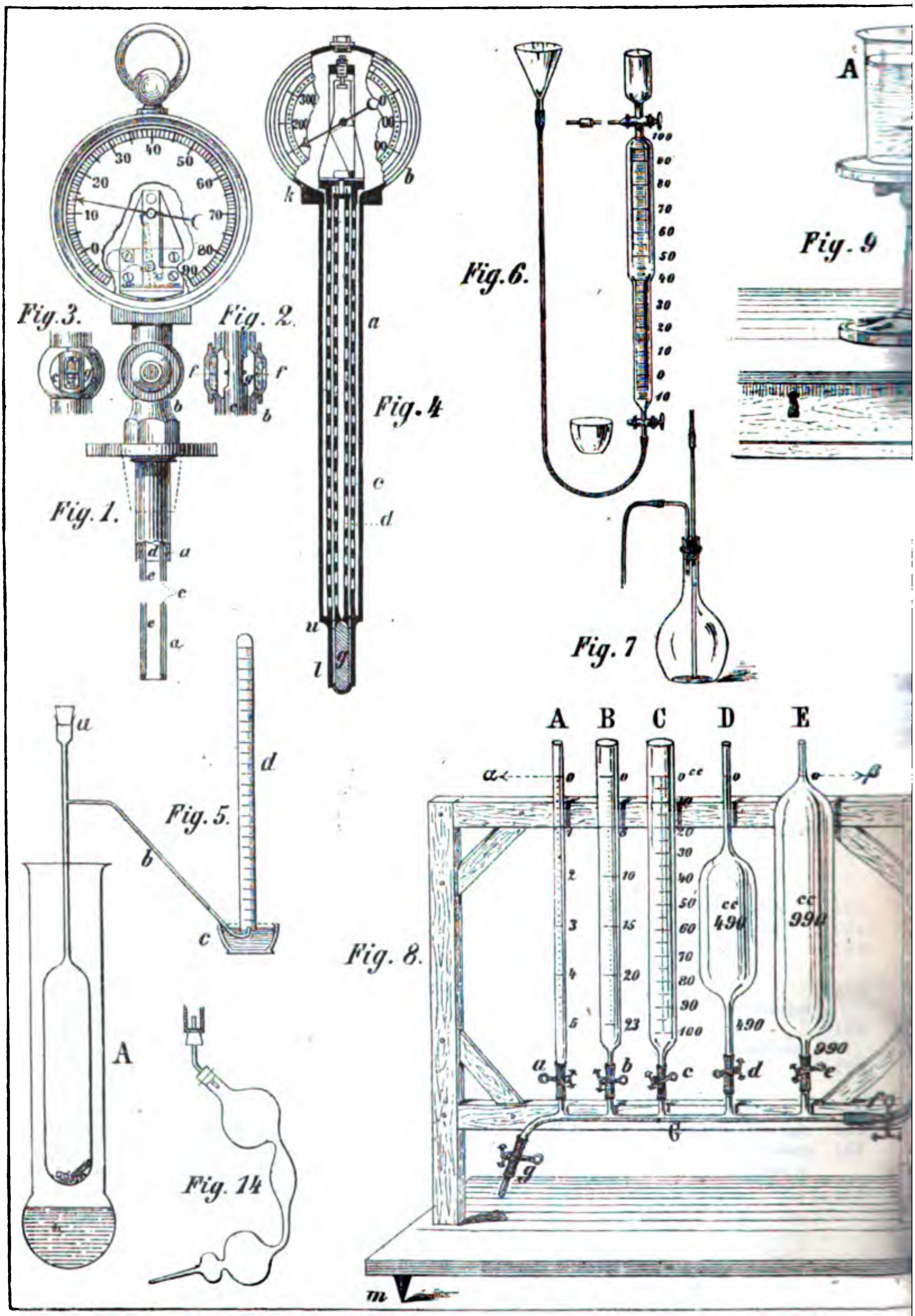


Fig. 12.

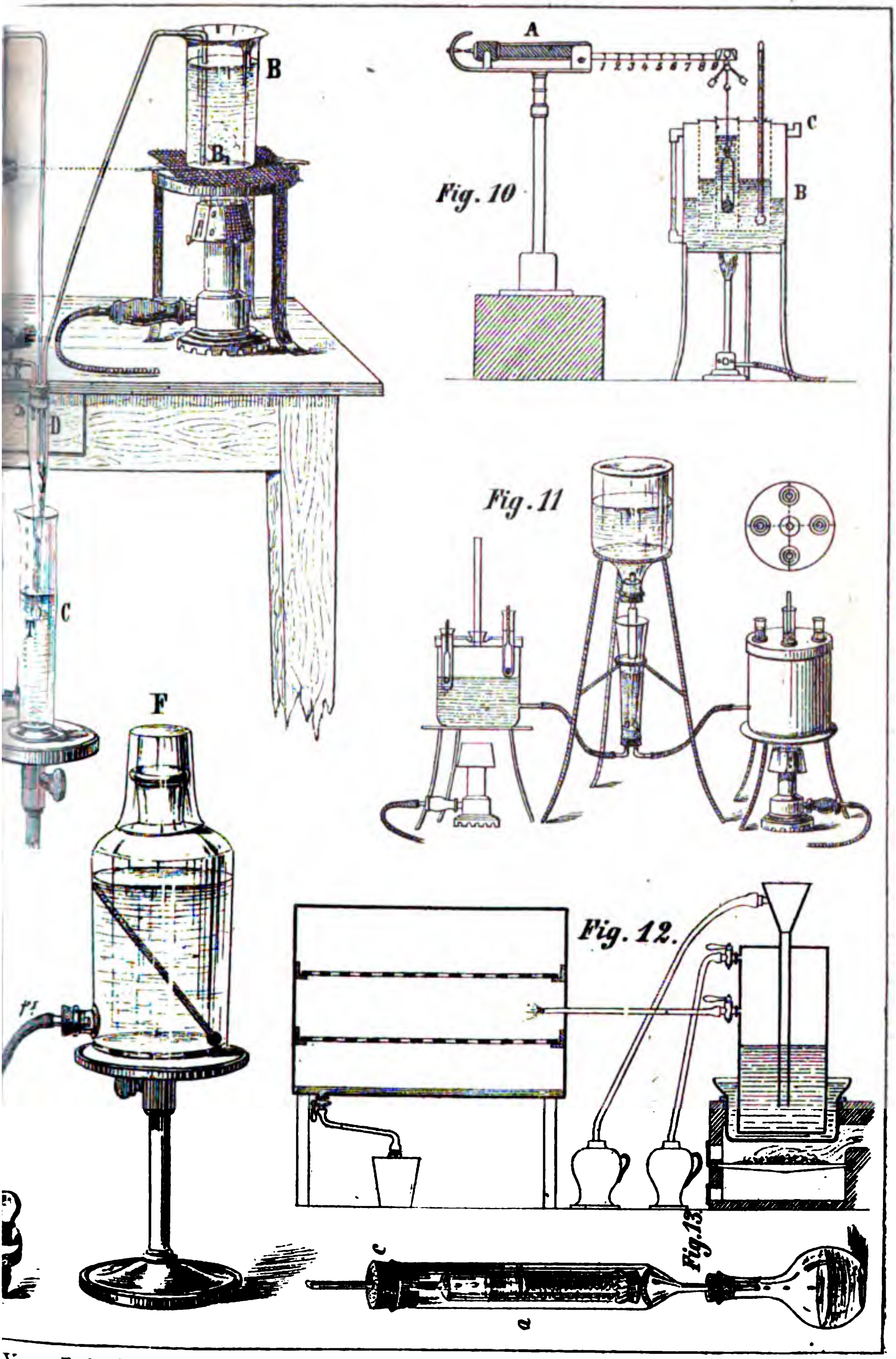
Voss, Leipzig.

Druck von Giesecke & Devrient, Leipzig.



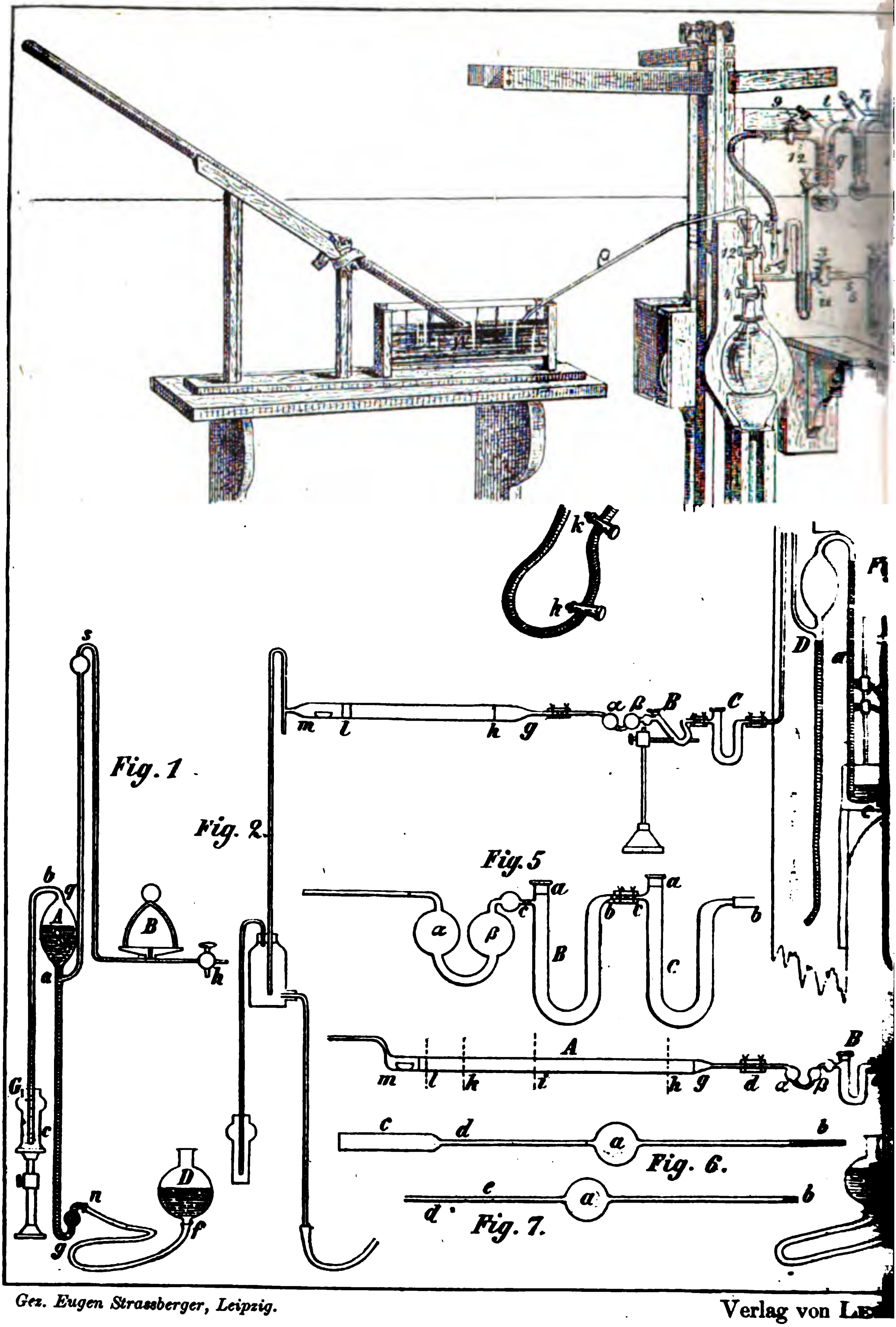
Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von Leo[...]



Voss, Leipzig.

Druck von Giesecke & Devrient, Leipzig.



Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von L...

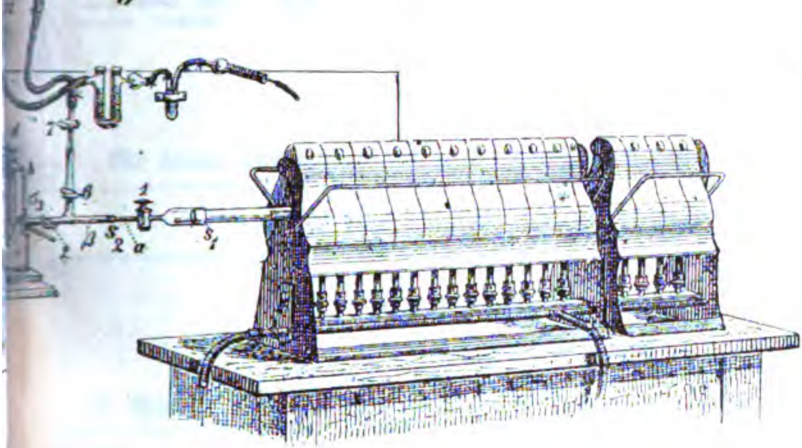


Fig. 9.

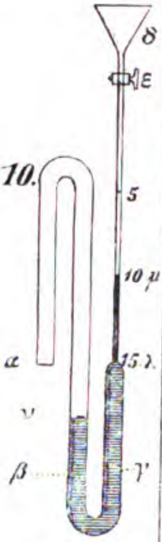


Fig. 10.

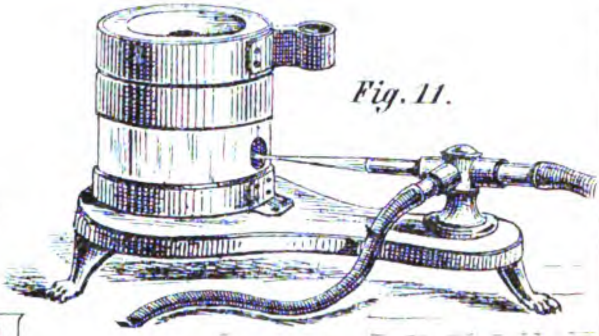


Fig. 11.

Fig. 3.

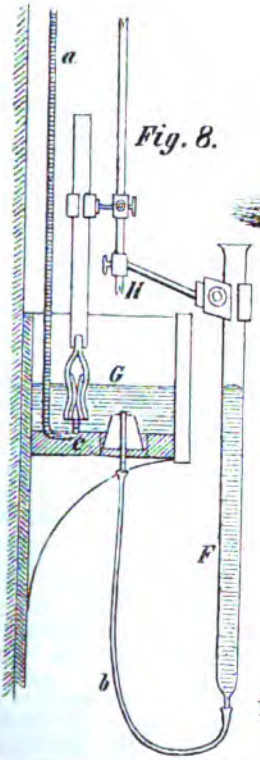


Fig. 8.

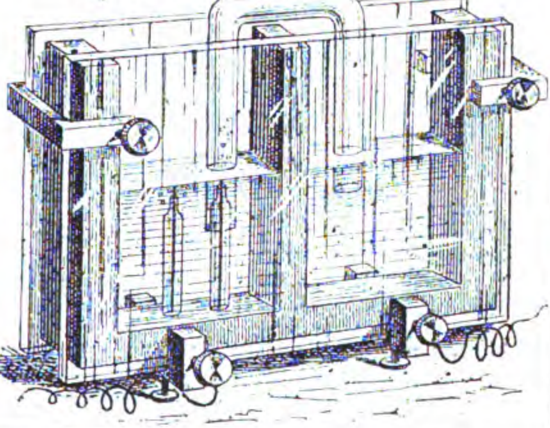


Fig. 12.

Voss, Leipzig.

Druck von Giesecke & Devrient, Leipzig.

APR 12 187

№ 12. **Chemisches Central-Blatt.** 19. März 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., ler Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

S. Sugiura und **C. F. Cross**, Ueber die *Bildung von überjodsaurem Barium.* Nach iner früheren Mittheilung der Vff. erhielten dieselben durch Einwirkung von Joddämpfen ı trockner Luft auf erhitzten Baryt Bariumperjodat. Diese Substanz wurde als identisch rkannt mit derjenigen, welche entsteht, wenn man Bariumjodat erhitzt oder wenn das odid in einem Strome trockner Luft erhitzt wird. Wird Bariumcarbonat mit Jod in einer ıftleer gemachten Röhre erhitzt, so tritt keine Verbindung ein; lässt man aber Luft zureten, so beginnt sogleich die Bildung des Perjodates. Letztere ist deshalb nicht auf ine directe Vertretung des Sauerstoffes durch Jod und darauf folgende Oxydation des Jodes, sondern auf eine Oxydation des Jodes u. nachfolgende Vereinigung dieses oxydirten Ioleküles mit Baryt zurückzuführen. (Chem. N. **38.** 305. 27. [19.*] Dec. 1878. J. Chem. oc. **35.** 118—19. Febr. 1879.)

J. Riban, Ueber das *Phosphorwasserstoffgas.* Dasselbe wird mit grosser Schnelligkeit urch in Salzsäure gelöstes Kupferchlorür absorbirt und giebt damit eine Verbindung $u_2Cl_2.4PH_3$. Die Flüssigkeit bleibt klar. Diese Reaction gestattet mit Genauigkeit das 'hosphorwasserstoffgas, wenn es ein Gemengtheil von Gasgemischen ist, zu bestimmen. Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 2. 5. Jan. 1879. [6.* Dec. 1878.])

T. S. Humpidge und **W. Burney**, Ueber *Erbium* und *Yttrium.* Die Arbeit der Vff. eginnt zuerst mit einem Referate über die durch andere Chemiker, welche sich mit der Intersuchung der Gadoliniterde beschäftigt haben, erhaltenen Resultate. Die Vff. beabchtigten bei ihren Untersuchungen eine Isolirung der genannten Metalle, Bestimmung ırer specifischen Wärmen und Auffindung einer leichten und bequemen Methode der Trenung. Sie konnten indess keine bessere als die von Bunsen angegebene finden. Es gelang ınen auch nicht, die Metalle in cohärenten Massen darzustellen; sie erhielten vielmehr ur schwarze Pulver oder kleine Metallkörnchen. Diese zersetzten das Wasser bei gewöhncher Temperatur, rascher beim Erwärmen und verbrannten mit glänzendem weissen Lichte ı der Bunsen'schen Flamme. Durch eine lange Reihe von Krystallisationen wurde die rbinerde isolirt, deren Atomgewicht 171,61 gefunden wurde. Yttererde konnte nicht geügend rein dargestellt werden, um ihr Atomgewicht zu bestimmen. Zum Schlusse geben ie Vff. noch eine Analyse des Gadolinits von Ytterby. (Chem. N. **38.** 305. 23. [19.*] Dec. 378; J. Chem. Soc. **35.** 111—18. Febr. 1879.)

Baudrimont, Ueber *Phosphorzink.* Das käufliche Phosphorzink ist sehr selten rein; ein Titer beträgt meist unter 40 p. c. Es giebt in Berührung mit Säuren kein Hypohosphit, sondern entwickelt seinen ganzen Phosphor in Form von Phosphorwasserstoffgas. ıdem man das Gas, welches von 0,586 g PZn_3 entwickelt wird, auffängt und dann mit ner Lösung von schwefels. Kupfer behandelt, ist es leicht, das Volum Phosphorwasserоffgas zu bestimmen, welches es enthält, und daraus den Titer des Productes zu beechnen, welcher direct proportional dem Volum des Gases PH_3 ist. (J. Pharm. Chim. [4] **9.** 70—75. Jan.)

J. Lefort, Chemische Untersuchungen über die *wolframsauren Salze.* Ausser den in er kurzen Notiz (S. 3) aufgeführten Salzen bringt Vf. in diesem ausführlichen Berichte och die Darstellung, Eigenschaften und Zusammensetzung der Verbindungen der Wolfram-

säure mit Baryt, Strontian, Kalk, Magnesia, Nickel, Kobalt, Zink, Cadmium, Blei, Kupfer, Quecksilber und Silber. (Ann. Chim. Phys. [5] **15.** 321—63. Nov. 1878.)

4. Organische Chemie.

E. Frankland und **L. Dobbin,** Ueber die *Constitution des Olefins,* welches durch Einwirkung von Zink auf Aethyljodid gebildet wird. (J. Chem. Soc. **33.** 545—46. Dec. 1878. C.-Bl. 1879. 99.)

W. Foster, Ueber die *Einwirkung alkalischer Hypobromite auf Oxamid, Harnstoff und Ferrocyankalium.* Forts. von S. 115. Wenn ein alkalisches Hypobromit auf Oxamid einwirkt, so werden 75 p. c. des Stickstoffes entwickelt; der Rest desselben verbleibt als Cyanat: $4(NH_2)_2C_2O_2 + 15\,NaBrO + 18\,NaHO = 3\,N_2 + 2\,NaCNO + 8\,Na_2CO_3 + 15\,NaBr + 17\,H_2O$. Eine ähnliche Reaction findet zwischen Harnstoff u. Hypobromit statt: 92 p. c. des Stickstoffes werden entwickelt und der Rest bleibt als Cyanat zurück. Wird das Hypobromit mit Ferrocyankaliumlösung gekocht, so entsteht eine dunkelrothe Flüssigkeit, welche Sauerstoff entwickelt. Dieselbe besitzt das Aussehen und die charakteristischen Eigenschaften des Natriumferrates. Ungefähr $^1/_2$ des im Ferrocyanid enthaltenen Stickstoffes wird als Gas entwickelt; der Rest aber zu Cyanat oxydirt. Es werden also hiernach auch Cyanide unter den genannten Umständen in Cyanate umgewandelt. Vf. hat endlich auch die Einwirkung des Hypobromits auf Acetamid und Benzamid untersucht und beabsichtigt seine Versuche auch noch auf das Verhalten zu Cyanamid auszudehnen. (Chem. N. **38.** 305. 27. [19.*] Dec. 1878; J. Chem. Soc. **35.** 119. Febr. 1879.)

R. D. Silva, Ueber *Diphenylpropylen.* Dieser Kohlenwasserstoff wurde erhalten durch Einwirkung von Benzol auf Propylenchlorid bei Gegenwart von Chloraluminium. Er ist dichroitisch, besitzt einen sehr angenehmen Geruch und siedet bei 280—281°. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 5. Jan. 1879. [6.* Dec. 1878.])

J. Riban, Ueber *lösliche Stärke.* Vf. hat beobachtet, dass dieselbe unter dem Einflusse kalten Wassers bei Abwesenheit jeden organischen Fermentes in Glykose übergehen kann. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 1. 10. 5. Jan.)

W. R. Hodgkinson, Ueber die *Einwirkung von Natrium auf Isobuttersäurebenzyläther.* Forts. von S. 115. *Verseifung des benzyldimethylessigsauren Benzyläthers.* Dieser Aether wird ziemlich langsam durch wässerige oder alkoholische Lösung alkalischer Hydrate angegriffen und giebt nicht, wie zu erwarten war, Benzyldimethylessigsäure. Aus 80 g Aether erhielt man nach dem Sieden desselben mit einer heiss gesättigten Lösung von Barythydrat nach 14 Tagen nur 1,5 g einer Mischung von in Alkohol löslichen Bariumsalzen. Auf Zusatz von Salzsäure wird ein saures Oel abgeschieden, welches theilweise erstarrt. Der feste Theil giebt nach dem Abpressen und Destilliren im Dampfstrome Krystalle, welche bei 119—120° schmelzen (Benzoësäure). Die wässerige Lösung wurde mit Salzsäure angesäuert, mit Aether erschöpft und der durch Aether extrahirte Theil des Oeles in das Silbersalz verwandelt. Die Analyse desselben ergab die Formel $C_4H_7AgO_2$. Der während der Verseifung gebildete Benzylalkohol konnte aus dem relativ grossen Volum des unveränderten Aethers nicht abgeschieden werden. Concentrirte alkoholische Kalilösung wurde mit dem Aether mehrere Wochen lang gekocht, aber das Resultat war ein ebensowenig ergiebiges wie bei der Anwendung von Barythydrat. Ein vierter Beweis für die Nichterzeugung der Benzyldimethylessigsäure wurde durch das Verhalten des Aethers beim Erhitzen mit Natronkalk in einem Destillationskolben geliefert. Beim ersten Versuche war die Temperatur auf 200° gebracht und man erhielt eine ziemlich beträchtliche Menge eines dünnflüssigen Destillates, welches stark nach Toluol roch und beim ersten Fractioniren zwischen 105 und 115° überging. Die Analyse ergab die Formel C_7H_8. Der Rückstand, in der Flasche mit Wasser gewaschen, wurde durch Salzsäure zersetzt und mit Aether extrahirt: die Lösung ergab nach dem Verdampfen des Aethers eine Mischung von öligen Säuren, welche beim Abkühlen theilweise erstarrten. Die Fraction über 150—160° wurde als Isobuttersäure verificirt. Die Fraction über 200° erstarrte beim Abkühlen, schmolz nach dem Reinigen bei 120° und war nichts Anderes als Benzoësäure. Andere als die hier beschriebenen Producte konnten durch die Einwirkung von Alkalien auf den Benzyldimethylessigsäurebenzyläther nicht erhalten werden und demnach lässt sich die Reaction durch die Gleichung:

$$\begin{array}{l} C(CH_3)_2.CH_2.C_6H_5 \\ | \\ CO.OCH_2C_6H_5 \end{array} + 2\,NaOH = \begin{array}{l} CH(CH_3)_2 \\ | \\ COONa \end{array} + CH_3.C_6H_5 + C_6H_5.COONa + H_2.$$

ausdrücken. Die Umwandlung der Benzylverbindungen durch Alkalien in Salze der Benzoësäure und Toluol wurde schon durch Cannizzaro (1854. 577) beobachtet und es ist hier nur bemerkenswerth, dass bei der Verseifung die Benzylgruppe, welche direct mit dem Kohlenstoff des Säureradicals verbunden ist, ebensowohl als die ätherbildende Benzylgruppe

abgespalten werden und gleichzeitig eine Oxydation zu Benzoësäure und eine Reduction zu Toluol stattfindet. In Bezug auf das Oel $C_{14}H_{16}O$ wurde eine Oxydation desselben mittels Chromsäure erwartet, aber nach 10tägigem Erhitzen war die Menge der entstandenen Benzoësäure so gering, dass sie eben nur zur qualitativen Erkennung ausreichte. Natronkalk auf 200° erhitzt, wirkte etwas entschiedener, während Barytlösung und alkoholisches Kali gar keine Einwirkung zeigten. Da die blosse Erzeugung von Benzoësäure kein Licht auf die Constitution des Oeles $C_{14}H_{16}O$ wirft, so lässt sich für jetzt auch noch keine Gleichung aufstellen, welche die Einwirkung des Natriums auf den dibenzyldimethylessigsauren Benzyläther, wobei zugleich Wasserstoff, Toluol, benzoësaures Natrium und isobuttersaures Natrium als Hauptproducte entstehen, ausdrückt.

Allgemeine Schlussfolgerungen. 1. Isobuttersaures Benzyl ist in seinem Verhalten zu Natrium dem Essigsäure-, Propionsäure- u. normalen Buttersäurebenzyläther durchaus analog:

$$4\begin{array}{l}CH_2.CH_2.CH_3\\ |\\ CO.OCH_2C_6H_5\end{array} + Na_2 = 2\begin{array}{l}CH_2.C_2H_5\\ |\\ CO.ONa\end{array} + 2\begin{array}{l}CH(C_2H_5)_2CH_2.C_6H_5\\ |\\ CO.OCH_2.C_6H_5\end{array} + H_2$$

$$4\begin{array}{l}CH(CH_3)_2\\ |\\ CO.OCH_2C_6H_5\end{array} + Na_2 = 2\begin{array}{l}CH(CH_3)_2\\ |\\ COONa\end{array} + 2\begin{array}{l}C(CH_3)_2CH_2C_6H_5\\ |\\ CO.OCH_2.C_6H_5\end{array} + H_2.$$

Die Vertretbarkeit des Wasserstoffes neben dem Kohlenstoffatom, welches unmittelbar mit dem Carboxyl verbunden ist, durch die Benzylgruppe unter dem Einflusse von Natrium ist wahrscheinlich allen Säuren, welche solche Wasserstoffverbindungen enthalten, allgemein. — 2. Das benzylirte Benzylisobutyrat verhält sich dem Natrium gegenüber nicht wie der vorerwähnte Aether der normalen Fettsäurereihe. Im letzteren Falle werden zugleich mit Toluol und Salzen benzylirter Fettsäuren Säuren der Zimmtreihe gebildet, welche 2 Atome Wasserstoff weniger enthalten. Der Isokörper $C_{18}H_{20}O_2$ dagegen kann sich so nicht verhalten, da der Kohlenstoff, welcher mit dem Carboxyl direct verbunden ist, kein Wasserstoffatom hat. — 3. Bei der Verseifung der Aether der normalen benzylirten Fettsäuren wird die Benzylgruppe des Säureradicals durch Kali nicht angegriffen, indem benzylirte Fettsäuren entstehen:

$$\begin{array}{l}CH_2.CH_2.C_6C_5\\ |\\ CO.OCH_2.C_6H_5\end{array} + \alpha.OKH = \begin{array}{l}CH_2.CH_2.C_6H_5\\ |\\ COOK\end{array} + (\alpha\text{-}1)HOK + HO.CH_2.C_6H_5.$$

In der Isobutylgruppe aber ist die Benzylgruppe nicht so fest verbunden, da bei der Verseifung durch Alkalien Isobuttersäure gebildet und sowohl die Säure- als auch die Aether-Benzylgruppe abgeschieden wird. (J. Chem. Soc. **33.** 500—503. Dec. 1878.)

E. v. Sommaruga, Ueber die *Einwirkung des Ammoniaks auf Isatin.* 2. Abhandlung. (Wien. Sitzungsb. **77.** II. Abth. 619—40. [9.* Mai] 1878. C.-Bl. 1878. 756.)

A. Rosenstiehl, Bemerkung zu der Arbeit von E. und O. Fischer über die *Constitution der Rosaniline.* (S. 101) (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 13—20. 5. Jan.)

Letts, Ueber *zwei neue Kohlenwasserstoffe, erhalten durch Einwirkung von Natrium auf Chlorwasserstoff-Terpentinöl.* Diese Einwirkung ist eine heftige. Beim Destilliren geht eine weisse feste Substanz und danach bei höherer Temperatur ein Oel über. Jene siedet bei 157—158°. 86 g der ursprünglichen Substanz geben 38 g feste und 14,5 g flüssige Verbindung. Dem festen Kohlenwasserstoffe giebt Vf. auf Grund der Elementaranalyse sowie der Bestimmung des bei der Einwirkung von Natrium entwickelten Wasserstoffes und der Dampfdichtebestimmung die Formel $C_{10}H_{17}$. Er schmilzt bei 94° und destillirt bei constanter Temperatur unter vermindertem Drucke. Das Moleculargewicht ist nach der Dampfdichtebestimmung 136,4 und 137,0. Mit Chlor wurden daraus zwei Verbindungen erhalten: $C_{10}H_{17}Cl$ und $C_{10}H_{16}Cl_2$. Brom hat eine ähnliche Wirkung, aber der Körper $C_{10}H_{17}Br$ konnte nicht isolirt werden. Dem neuen Kohlenwasserstoffe giebt Vf. den Namen *Turpenyl.* Der flüssige Antheil des Destillates siedet bei etwa 321° und hat die Formel des *Diturpenyls,* $C_{20}H_{34}$. Vf. untersuchte auch die Einwirkung des Natriums auf flüssiges Chlorwasserstoff-Terpentinöl und erhielt dabei festes Turpenyl und eine bei 156° siedende Flüssigkeit von gleicher Zusammensetzung. (Chem. **38.** 305. 27. [19.*] Dec. 1878.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Berthelot, Ueber die *Alkoholgährung;* Antwort auf die Bemerkungen Pasteur's gegen den Inhalt der von B. veröffentlichten letzten hinterlassenen Arbeiten von Bernard. Ueber diesen Gegenstand hat ein längerer Meinungsaustausch zwischen Berthelot und Pasteur im Schoosse der französischen Akademie stattgefunden, von dem das hauptsächlich Wichtige

in den folgenden Noten wiedergegeben werden soll. Die Annahme von Wesen, welche dem Zucker nach Pasteur gebundenen Sauerstoff, an Stelle des freien Sauerstoffs aus der Atmosphäre, entlehnen und dadurch den gewöhnlichen Bedingungen ihrer Existenz genügen, ist eine Conjectur, die auf keinen greifbaren Thatsachen beruht. Sie zu beweisen ist Sache dessen, der sie ausgesprochen hat, und nicht der Gegner. Vf. hat schon früher daran erinnert, dass die chemische Zusammensetzung der Gährungsproducte ihr entgegensteht; er fügt jetzt hinzu, dass auch die Zusammensetzung der unmittelbaren Bestandtheile des Fermentes sie nicht zu bestätigen scheint, denn wenn man annimmt, dass die Hefe ein Gewächs ist, welches sich auf Kosten des Sauerstoffs des Zuckers während der Gährung ernährt, so muss die so entstandene Hefe reicher an Sauerstoff sein als die ursprüngliche. Davon ist aber nichts bekannt, weder aus den Analysen Pasteur's, noch aus denen anderer Chemiker, welche sich mit der chemischen Zusammensetzung der Hefe beschäftigt haben. Das Einzige, was festzustehen scheint, ist, dass die Hefe sich ernährt und vermehrt gerade so wie die übrigen Vegetabilien, indem sie Cellulose, Fett und Proteïnsubstanzen bildet. Nun aber unterscheidet sich die Cellulose von dem Zucker einzig und allein durch die Elemente des Wassers; sie kann ihm also keinen überschüssigen Sauerstoff entlehnt haben. Die Fette enthalten weniger Sauerstoff als der Zucker und ihre Bildung ist daher auf eine reducirende Wirkung, nicht auf eine Oxydation zurückzuführen. Die Proteïnkörper endlich, welche in der Hefe enthalten sind, könnten, falls sie von dem Zucker deriviren, ebenfalls nur durch eine Reduction entstanden sein; denn wenn man von ihrer Formel Sauerstoff im Zustande von Wasser und Stickstoff im Zustande von Ammoniak abzieht, so bleibt Kohlenstoff und ein Ueberschuss von Wasserstoff, während der Zucker die Zusammensetzung eines Kohlenhydrates hat. Dies sind jedenfalls positive Thatsachen, mit denen man rechnen muss. Kein Bruchtheil des Sauerstoffes scheint demnach in grösserem Maasse als die übrigen Elemente bei der Alkoholgährung dem Zucker entnommen worden zu sein. Die Ernährung dieses Vegetabils, gerade so wie der anderen Pflanzen resultirt aus einer complexen Gesammtheit chemischer Reactionen, welche sich bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft nicht aufklären lassen. (C. r. **88.** 18—20. [6.* Jan.] 1879.)

Pasteur. Zweite Antwort an Berthelot. Als Vf. im J. 1861 zum ersten Male die Existenz und Eigenschaften zweier Sorten von Wesen ankündigte, indem er sie mit den Namen Aërobien und Anaërobien bezeichnete, so war damit keine neue Theorie aufgestellt. Er sagte nur, es existiren Wesen, welche, ohne freien Sauerstoff zu assimiliren, nicht leben und sich nicht vermehren können; diese sind keine Fermente. Es existiren dann andere Wesen, welche leben und sich ernähren können, ohne freien Sauerstoff zu brauchen, sondern denselben aus sauerstoffhaltigen Verbindungen, namentlich aus den gährungsfähigen Substanzen, welche immer sauerstoffhaltig sind, entlehnen; unter solchen Bedingungen treten diese letzteren Wesen als Fermente auf. Diese Erklärung ist nur ein Ausdruck von Thatsachen. Aber welches ist das erste Princip der zersetzenden Wirkung von Anaërobien auf die gährungsfähige Substanz? Indem es Vf. auf eine Thatsache, nämlich auf die durch ihn dargethane Affinität dieser Wesen für freien Sauerstoff, welcher sie tödten und selbst zerstören kann, stützte, nahm er an, dass in dieser Affinität wohl das Princip der Fermentwirkung auf die gährungsfähige Substanz liegen könne. Wenn man nun einem Autor, welcher durch Versuche auf den Punkt gelangt ist, wo er sich befindet, das Recht eines Inductionsschlusses, welcher innig liirt ist mit indiscutablen Thatsachen, verweigern will, so heisst das nichts Anderes, als ihm sein volles Recht bestreiten. Berthelot musste unbedingt Beobachtungen oder Schlussfolgerungen beibringen, welche jene Annahme widerlegen; allein solche Thatsachen giebt es nicht, und was die Schlussfolgerungen betrifft, so will das Urtheil hierüber den Sachverständigen überlassen. Wenn die Hefe, sagt Berthelot, sich auf Kosten des Sauerstoffs des Zuckers ernährt, so müsste sie reicher an Sauerstoff sein, als die ursprüngliche etc. Warum hat denn aber Berthelot nicht daran gedacht, dass die Hefe, nachdem sie den Sauerstoff aufgenommen hat, denselben alsbald wieder als Kohlensäure ausscheidet, und warum verlangt er nicht auch von der Hefe, welche in Berührung mit der atmosphärischen Luft lebt und dabei ohne Zweifel Sauerstoff aufnimmt und auf ihre Ernährungsmittel überträgt — warum verlangt er nicht auch von dieser Hefe das Vorhandensein sauerstoffreicher Verbindungen als die unmittelbaren Principien, aus denen sie besteht? Die Schlussfolgerungen Berthelot's sind daher nicht annehmbar. Was noch mehr überraschen muss, ist, dass er, während er sich den Consequenzen der natürlichen Analogien entzieht, sich eine durchaus willkürliche Conjectur erlaubt, nämlich dass die mikroskopischen Wesen auf die gährungsfähige Substanz durch Ausscheidung eines chemischen Productes von der Natur der Diastase wirken. — Der Rest der Antwort sind persönliche Bemerkungen in Bezug auf Pasteur's Standpunkt zur Hinterlassenschaft Bernard's. (C. r. **88.** 58—61. [13.* Jan.] 1879.)

Berthelot, Beobachtungen bezüglich der zweiten Antwort Pasteur's. Bis zu diesem Tage hat Pasteur als thatsächliche Wahrheiten gelehrt, was er nunmehr verpflichtet ist

als einfache Conjecturen anzuerkennen, ganz analog denjenigen, welche er bei seinen Gegnern bestreitet. Der actuelle Stand der Frage ist folgender. Pasteur erklärte vor Kurzem, dass die Bierhefe eine Anaërobie sei, fähig in Ermangelung freien Sauerstoffes dem Zucker gebundenen Sauerstoff zu entziehen. Er erkennt heute an, dass diese Eigenschaft nicht bewiesen ist. Vf. hat niemals etwas Anderes behauptet, allein er hat sich wohl gehütet, im Voraus zu sagen, dass er Versuche, die später angestellt werden könnten, angreifen würde, wenn sie seinen Ansichten entgegenständen. Heute nun nimmt Pasteur, ohne eine positive Thatsache beizubringen, an, dass die Hefe dem Zucker freien Sauerstoff entziehen könne, um denselben dann sofort in Form von Kohlensäure wieder abzugeben. Das ist eine einfache Hypothese, deren Beweis offenbar demjenigen zufällt, der sie in die Wissenschaft einführt. Wenn es wahr ist, dass die der Wirkung des freien Sauerstoffes unterworfene Hefe Kohlensäure liefert, so wird durch nichts bewiesen, ja selbst nicht einmal wahrscheinlich gemacht, dass sie Kohlensäure auch bei Abschluss von freiem Sauerstoff entwickeln müsse. Die tiefgreifenden Veränderungen, welche sie in diesem Falle erleidet, machen diese Annahme sehr zweifelhaft. Wenn es aber auch selbst bewiesen wäre, dass die Hefe unter solchen Bedingungen Kohlensäure entwickelt, so würde noch keineswegs resultiren, dass sie den Sauerstoff gerade dem Zucker entlehnen müsse. Dieser Beweis könnte nur auf Grund einer genauen Kenntniss der chemischen Gleichung gegeliefert werden, nach welcher sich die Kohlensäure bildet, einer Gleichung, welche Pasteur auf Grund von Versuchen nicht entwickelt hat. Soweit unsere Erfahrungen jetzt reichen, kann man nicht anders sagen, als dass die bis jetzt begründeten Thatsachen der Annahme Pasteur's nicht günstig sind. In der That zeigen die chemischen Relationen zwischen dem Zucker und den unmittelbaren constituirenden Principien der sich vermehrenden Hefe, dass diese letzteren nicht durch eine Oxydation entstehen, sondern dass mehrere davon reicher an Wasserstoff sind, als der Zucker. Es scheint demnach, dass die Hefe dem Zucker, auf Kosten dessen sie sich entwickelt, nicht Sauerstoff, sondern im Gegentheil gebundenen Wasserstoff entzieht, und zwar mehr als von den übrigen darin enthaltenen Elementen. Im Uebrigen steht diese Annahme weit mehr im Einklange mit dem uns bekannten physiologischen Verhalten der Gewächse. Es erscheint fernerhin gar nicht bewiesen, dass die eigentlichen Gährungen als eine unerlässliche Bedingung der Gegenwart mikroskopischer Wesen bedürfen. Des Vfs. Zweifel in Bezug auf diesen Punkt gründen sich auf die Thatsachen, die wir bezüglich der Glykose-, Amygdalin-, Harnsäure-, u. Essigsäuregährung etc. kennen. Es ist durch Versuche dargethan, dass die nothwendige Bedingung einer jeden dieser Gährungsarten eine chemische ist und durchaus nicht mit physiologischen Processen lebender Wesen zusammenhängt. Umgekehrt erscheint die Coincidenz zwischen dem Leben der Organismen, welche sich bei Abschluss von freiem Sauerstoff entwickeln, und den Erscheinungen der Gährung, von denen man annimmt, dass sie dadurch hervorgebracht werden, weder besser bewiesen noch nothwendig. In der That befinden sich die meisten Flüssigkeiten innerhalb des Pflanzengewebes abgeschlossen von freiem Sauerstoff, weil sie sehr oxydable Principien enthalten, welche rasch den Sauerstoff der Luft, sobald er in die oberflächigen Schichten oder in die Spaltöffnungen eindringt, absorbiren, sei es in Folge ihrer eigenen Wirkung, sei es im Zusammenwirken mit allen in den lebenden Zellen realisirten Bedingungen. Dies ist offenbar der Fall beim Safte der Trauben, der Zuckerrübe und fast bei allen zuckerhaltigen Säften, die in den lebenden Zellen enthalten sind. Das Leben der meisten vegetabilischen und selbst animalischen Zellen vollzieht sich also in Mitteln, welche durchaus frei von freiem Sauerstoff sind. Dennoch gährt in ihnen der Zucker nicht durch den einfachen Einfluss des Lebens, welches sich innerhalb der Zelle bei Abschluss des Sauerstoffes abwickelt; er gährt nicht, so lange nicht ganz specielle chemische Bedingungen eintreten, die ihn dazu veranlassen. Umgekehrt erfolgt die Umwandlung des Zuckers in Alkohol (oder auch in Milchsäure) sowohl in einem sauerstofffreien als auch in einem sauerstoffhaltigen Mittel. Diese Thatsache ist seit längerer Zeit bekannt, und Pasteur hat dafür neuerlich selbst Beweise geliefert. Ohne zu untersuchen, ob die sauerstofffreien Mittel der Vermehrung der Hefe günstiger sind, wie es Pasteur zu beweisen versucht hat — was aber eine davon ganz verschiedene Frage ist — so ist um nichts weniger wahr, dass dieses Mittel durchaus nicht unentbehrlich für die Vollendung des chemischen Vorganges in der Hefe ist. Wenn dieser Vorgang von der Absorption des gebundenen Sauerstoffes durch die Hefe bedingt wäre, so würde man nicht begreifen, warum die Zellen, die in ihrer Umgebung freien Sauerstoff finden, die Alkoholgährung hervorrufen sollten, indem sie sich des gebundenen Sauerstoffes bemächtigen. Dies ist offenbar nicht die nothwendige Bedingung für den Eintritt der Gährung. Trotz der Schwierigkeit, welche eine Discussion vager und elastischer allgemeiner Behauptungen in Bezug auf das Leben ohne Luft und dessen Relationen zur Gährung darbietet, scheint es dem Vf. doch erlaubt zu behaupten, dass im Allgemeinen das Leben ohne Luft nicht die Gährung und ebensowenig die Gährung im Allgemeinen das Leben ohne Luft sei. Es existiren keine nothwendigen chemischen

Relationen zwischen beiden Reihen von Erscheinungen. Bernard hat sich dahin ausgesprochen und Vf. theilt diese Ansicht. (C. r. **88.** 103—6. [20.* Jan.] 1879.)

Pasteur, Dritte Antwort an Berthelot. Vf. kommt nochmals auf seine früheren Arbeiten zurück und sucht in einer längeren Widerlegung darzuthun, dass Berthelot Unrecht habe, wenn er immer wieder behaupte, dass Pasteur das durch Thatsachen Bewiesene und das nur Hypothetische verwechsele etc. (C. r. **88.** 133—37. [27.* Jan.] 1879.)

Berthelot, Bemerkungen zu dieser dritten Antwort Pasteur's. (C. r. **88.** 197—20. [3.* Febr.] 1879.)

Pasteur, Vierte Antwort an Berthelot. (C. r. **88.** 255—61. [10.* Febr.] 1879.)

Trécul, Existiren unter den niederen Wesen Arten, welche ausschliesslich *Aërobien* und andere, welche ausschliesslich *Anaërobien* sind? Müssen diese Wesen in zwei oder drei Classen, wie es Pasteur thut, eingetheilt werden, oder bilden sie nur eine Classe, wie es Vf. will? (C. r **88.** 54—58. [13.* Jan.] 1879.)

Pasteur, Antwort auf diese Arbeit von Trécul. (C. r. **88.** 106—7. [20.* Jan.] 1879.)

Trécul, Antwort hierauf. (C. r. **88.** 107. [20.* Jan.] 1879.)

Pasteur, Beobachtungen und Antwort hierauf. (C. r. **88.** 107—8. [20.* Jan.] 1879.)

Trécul, Letzte Antwort an Pasteur. (C. r. **88.** 249—54. [10.* Febr.] 1879.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

M. A. Gaudin, *Anwendung der Atomtheorie auf verschiedene Mineralien.* (C. r. **88.** 1.. bis 161. [27.*] Jan.)

E. Pisani, Ueber den *Wagnerit* von Bamle und den *Retinit* aus Russland. (C. r. **88.** 242—44. 3.* Febr.)

A. Cossa, Ueber den *Serpentin* von Verrayes (Thal von Aosta). (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 130—31. 5. Febr.)

Livius Maderspach, Das *Zinkvorkommen* im oberen Granthale. (Oest. Ztschr. **27.** 59—61. 31. Jan. 1879.)

L. Dieulafait, Ueber den *Baryt* und *Strontian:* Ihre normale Existenz in allen Gesteinen des Urgebirges; Ursprung und Bildungsweise, und Baryt- u. Kalkverbindungen in ihren gegenwärtigen Lagerstätten; Schlussfolgerungen bezüglich der Metalladern in Barytgängen. (Ann. Chim. Phys. [5] **15.** 540—63. Dec. 1878.)

Ed. Willm, Ueber einige *Mineralwässer* der Auvergne: Die Quellen von Royat, Saint-Nectaire und Châtel-Guyon. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 3—9. 5. Jan.)

7. Analytische Chemie.

E. Boricky, *Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Analyse der Mineralien u. Gesteine.* (Arch. d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. **3.** Abth. 5. Ztschr. anal. Chem. **18.** 95—97. Jan. 1879.)

C. Rammelsberg, Ueber die *Bestimmung des Lithions durch phosphorsaures Natron.* Vf. hat durch neue Versuche eine Bestätigung früher von ihm gemachter Erfahrungen erlangt, welche beweisen, dass man entgegen der Behauptung von Mayer u. Fresenius das Lithion als phosphorsaures Salz quantitativ auch nicht einmal annähernd zu bestimmen vermag. (Berl. Monatsber. 1878. 613—16. [28.* Oct.] 1878.)

Otis Johnson, *Prüfung auf Arsen.* Man bringt in den Marsh'schen Apparat eine conc. Lösung von reinem Kali, etwas Aluminiumdraht und hierauf die zu untersuchende Substanz. Beim Erwärmen entwickelt sich AsH_3, welches in gewöhnlicher Weise erkannt wird. Bringt das Gas in Silberlösung eine Schwärzung hervor, so ist die Probe entscheidend, da Antimon bei diesem Processe nicht in SbH_3 umgewandelt wird. (Chem. News **38.** 301. 27. Dec. [30. Nov.] 1878.)

A. Ledebur, Zur *chemischen Untersuchung des Eisens und seiner Erze.* Vf. bespricht die Bestimmung des Eisens, dann die des Mangans, Schwefels und Kohlenstoffes nach den wichtigsten der bis jetzt bekannt gewordenen Methoden, welche er kritisirt. (B.- u. H.-Ztg. **38.** 39—41 und 47—50. 31. Jan. u. 7. Febr. 1879. Freiberg.)

Andrews A. Blair, *Bestimmung von Silicium und Phosphor in Eisen und Stahl.* (Ztschr. anal. Chem. **18.** 122—25. Jan. 1879.)

Ed. Donath, Ueber die *Erkennung der Chromate und der freien Chromsäure.* Eine Lösung von Kaliummonochromat mit einer neutralen (säurefreien) Mangansulphatlösung versetzt, ändert ihre Farbe von Gelb in's Gelbrothe und beim Erhitzen entsteht ein schwerer krystallinischer, schwarzbrauner Niederschlag, welcher nach C. Freese (1870. 486) die Zusammensetzung $Mn_3CrO_5 + 2$ aq hat. Beim Kochen von Kaliumdichromatlösung mit Mangansulphat entsteht dieser Niederschlag nicht. Um daher in einer Lösung neben Dichromat auch Monochromat nachzuweisen, bringt man einige Cubikcentimeter (event. nach vorh-

riger Concentration durch Eindampfen) dieser Lösung zum Kochen und setzt nun einen Tropfen einer mässig verdünnten Mangansulphatlösung zu, wobei — wenn neutrales Chromat vorhanden — sofort der erwähnte Niederschlag entsteht. Ein Vorhandensein von Dichromat in einer vorwiegend Monochromat enthaltenden Lösung giebt sich zwar schon bei nicht ganz unbeträchtlichen Mengen des ersteren durch die rothgelbe Färbung der Lösung gegenüber der rein sattgelben des Monochromates zu erkennen, um es aber sicher nachzuweisen, bringt man einige Cubikcentimeter einer nicht sehr concentrirten Natriumhyposulphitlösung zum Kochen und setzt nun das gleiche Volumen der zu prüfenden, vorher ebenfalls erhitzten Lösung zu. Bei Vorhandensein von Dichromat entsteht nun sofort oder beim weiteren Kochen ein Niederschlag oder zum mindesten deutliche Trübung, herrührend von gebildetem braunen Chromsuperoxyd, das nach E. Hintz (1873. 724) der Zusammensetzung $Cr_4O_9H_2$ entspricht.

Vollkommen sicher lässt sich auch das Vorhandensein freier Chromsäure in einer vorwiegend Dichromat enthaltenden Lösung nachweisen. Versetzt man nämlich eine Lösung von Kaliumdichromat mit Jodkalium, so wird kein Jod ausgeschieden, was man dadurch erkennt, dass zugesetzter Schwefelkohlenstoff nach dem Schütteln der Mischung keine Färbung annimmt. Auch Kaliumtrichromat scheint selbst keine Jodausscheidung zu bewirken, denn conc. Lösungen desselben, mit Jodkalium versetzt und mit Schwefelkohlenstoff geschüttelt, bewirkten stets nur sehr schwache Färbung des letzteren. (Diese dürfte durch einen nach der Art der Darstellung des Präparates sehr wahrscheinlichen Gehalt an freier Chromsäure verursacht sein.) Durch freie Chromsäure aber findet sofort Jodausscheidung statt; die geringsten Mengen derselben, als solche den Dichromatlösungen zugesetzt, bewirkten mit Jodkaliumlösung und Schwefelkohlenstoff zusammengebracht, stets starke purpur-violette Färbung des letzteren. (Ztschr. anal. Chem. **18.** 78—79. Jan. 1879.)

Gust. Bischof, *Bestimmung geringer Mengen Blei*, besonders in Mineralwässern. (Ztschr. anal. Chem. **18.** 73—75. Jan. 1879. London.)

L. Klein, Zur *Bestimmung des Kohlenstoffes im Roheisen.* Vf. hat die von Classen vor einigen Jahren (1876. 790) beschriebene Modification des Fresenius'schen, resp. Kolbe'schen Apparates zur Bestimmung von Kohlensäure daraufhin geprüft, ob sich derselbe zur Bestimmung des Kohlenstoffes im Roheisen eigne, und ist zu dem Resultate gekommen, dass sich diese Art der Kohlenstoffbestimmung vor der Verbrennung im Sauerstoffstrome durch leichte Ausführung und Ersparniss an Zeit wesentlich auszeichnet. (Ztschr. anal. Chem. **18.** 76—77. Jan. 1879. [Jul. 1878]. Lab. d. Polyt. Aachen.)

Jac. Grossmann, Die *Bestimmung von schwefligsauren und unterschwefligsauren Salzen.* (Ztschr. anal. Chem. **18.** 79—81. Jan. 1879. C.-Bl. 1878. 567.)

O. Lindemann, Ein neues Verfahren zur *maassanalytischen Bestimmung der Vanadsäure.* Das Verfahren gründet sich auf das Verhalten der genannten Säure zu Eisenoxydul. Setzt man zu einer mit Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure angesäuerten Eisenvitriollösung vanadsaures Alkali oder eine mit Schwefelsäure bewirkte Auflösung von Vanadsäureanhydrid, so wird das Eisenoxydulsalz auf Kosten des Sauerstoffes der Vanadsäure in Eisenoxydsalz verwandelt: $2FeO + VO_5 = Fe_2O_3 + VO_4$. 1 g Eisen entspricht also 1,630357 g Vanadsäure. In Bezug auf die Einzelheiten des Verfahrens sei auf das Original verwiesen. (Inaugural-Dissert. 1878. Goslar. Ztschr. anal. Chem. **18.** 99—103. Jan. 1879.)

C. H. Wolff, Ueber den *Nachweis von Mutterkorn im Mehle.* (Pharm. Ztg. **23.** 532. 694. Ztschr. anal. Chem. **18.** 119—21. Jan. 1879.)

E. Hoffmann, Ueber den *Nachweis von Mutterkorn im Mehle.* (Pharm. Ztg. **23.** 576. 726. 742. Ztschr. anal. Chem. **18.** 119—21. Jan. 1879.)

B. E. Dietzell und **M. G. Kressner,** Zur *Untersuchung des Butterfettes.* Die Vff. erhielten eine Butter zur Untersuchung, aus welcher beim Aufbewahren eine grössere Quantität eines flüssigen Fettes ausgelaufen war, weshalb man die Butter für verfälscht hielt. Die Untersuchung nach der Hehner'schen Methode ergab aber in dem Oele einen Gehalt von 85,05 und 85,23 p. c. unlöslicher Fettsäuren. Bei diesem niedrigen Gehalte konnte eine Verfälschung mit anderen Thierfetten nicht vorliegen. Um auch über die Möglichkeit einer Verfälschung mit Pflanzenfetten völlige Sicherheit zu erlangen, wurden nach derselben Methode Palmöl, Rüböl, Mohnöl und Sesamöl geprüft, wobei man erhielt: im Palmöle 95,6, im Rüböle 95,0, im Mohnöle 95,38 und im Sesamöle 95,60 p. c. unlöslicher Fettsäuren. (Ztschr. anal. Chem. **18.** 83—85. Jan. 1879.)

8. Technische Chemie.

H. E. Benrath, Ueber Macagno's Untersuchungen über die *Zersetzbarkeit verschiedener Flaschenglassorten.* (Pol. J. **231.** 145—52. 15. Jan. 1879. Glashütte Lisette bei Dorpat.)

G. Lunge, Notizen aus dem Gebiete der *Sodaindustrie.* (Pol. Journ. **231.** 156—61. 15. Jan. 1879.)

Vict. Tahon, Ueber den neuen *Gasofen* zu Couillet. (B.- u. Hüttenm.-Ztg. **38.** 1—4. 3. Jan. 1879.)

Stetefeld, *Röstofen* neuester Construction. (B.- u. Hüttenm.-Ztg. **38.** 5—7. 3. Jan. 1879.)

G. Ph. Schweder, Ueber die *Verhüttung geschwefelter Nickelerze* mit besonderer Berücksichtigung der dabei stattfindenden chemischen Reactionen (Forts. v. S. 22): Schmelzen des gerösteten Rohsteines; Concentrationsschmelzen; Verblasen des Concentrationssteines; das Raffinationsschmelzen. (B.- u. Hüttenm.-Ztg. **38.** 17—20 u. 37—39. 17. u. 31. Jan. 1879.)

C. Weigelt, Dochnahl's neue *Weinbereitung*. (Pol. Journ. **230.** 489—95. 15. Decbr. [Nov.] 1878. Rufach.)

O. Lohse, *Jodsilbergelatine*. Das Collodion-Emulsionsverfahren ist bekanntlich deshalb auf die Verwendung des Bromsilbers in der empfindlichen Schicht beschränkt, weil nur dieses im Collodion genügend lange Zeit und in hinreichend feiner Vertheilung suspendirt bleibt. Das Jodsilber fällt unter denselben Verhältnissen als schwerer Niederschlag rasch zu Boden. Es scheint, dass dieser Umstand wesentlich dazu beigetragen hat, das Jodsilber bisher von sämmtlichen Emulsionsprocessen auszuschliessen. Während einer Versuchsreihe, welche Vf. bereits vor drei Jahren anstellte, ist er zu dem Resultate gelangt, dass Jodsilber, wenn auch nicht mit Collodion, so doch mit einer Anzahl anderer Stoffe, insbesondere aber mit Gelatine, eine ganz vorzügliche Emulsion giebt. Platten mit dieser Emulsion überzogen, eignen sich nicht nur zu dem vom Verf. empfohlenen Tageslicht-Processe (Phot. Arch. 1877. 39), sondern lassen sich auch, im Dunklen bereitet, wie die Bromsilbergelatine-Platten verwenden. Die Gelatine ermöglicht daher sowohl Bromsilber als Jodsilber als ein Gemisch von beiden in der sensitiven Schicht zu haben. (Phot. Arch. **20.** 13. 14. Jan. 1879. Potsdam.)

Aug. Hartmann, Ueber die amtliche Untersuchung der *Asturischen Steinkohlen*. (B.- und Hüttenm.-Ztg. **38.** 45—47. 7. Febr. 1879.)

V. Griessmayer, *Rundschau auf dem Gebiete der Brauerei*. Forts. von S. 41: *Einfluss der aus Malz gebrauten Flüssigkeiten auf die Verdauung und Ernährung*, von **J. J. Coleman.** (Chem. N. **37.** 177. Pol. J. **230.** 495—97. 15. Dec. 1878.) — *Die Bestimmung des schwefelsauren Kalkes im Biere*, nach **H. M. Wilson.** (Chem. N. **38.** 197. Pol. J. **230.** 497—98. 15. Dec. 1878. C.-Bl. 1878. 742.) — Ueber die *Malzprobe*, von **W. Schultze.** Vf. untersucht zunächst, ob die gewöhnliche Maischtemperatur bei der Malzprobe 70 bis 75° die richtige sei, was schon auf Grund der Arbeiten O'Sullivan's zweifelhaft geworden war. Zu diesem Behufe wurden 100 g Malztrockensubstanz bei verschiedenen Temperaturen bis zum Verschwinden der Stärkereaction gemaischt und dann die Extractbestimmungen nach der corrigirten Proportionalitätsmethode und auf Grund der neuen Extracttabelle vorgenommen:

Malzsorte	Extract				
	bei 72,5°	je 1/2 Std. bei 65° bei 70°	bei 65°	bei 63°	bei 60°
	g	g	g	g	g
A	76,13	77,82	78,53	79,24	80,09
B	78,17	79,00	79,56	79,70	81,25
C	77,43	78,98	79,43	79,83	81,39
D	78,16	78,75	79,51	79,93	80,39
E	76,85	77,26	78,09	78,69	+

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass bei der mittleren Temperatur zwischen 70 u. 75 = 72,5° nie die höchste, sondern stets die kleinste Ausbeute an Extract erhalten wird. Andererseits zeigte sich aber auch hierbei, dass die Zeit, dieser wichtige Factor im Maischprocesse, zu der Extractausbeute in einem geraden Verhältnisse steht, oder mit anderen Worten: Je tiefer die Temperatur (d. h. bis zu 60°), bei welcher gemaischt wird, desto stärker ist zwar die Extractausbeute, aber desto länger dauert es auch, bis der Process vollendet ist. Bei den obigen Bestimmungen gestalteten sich die Zeitverhältnisse wie folgt:

Malzsorte	bei 70°	bei 65°	bei 63°	bei 60°
	Min.	Stunden		
A	20	$5^1/_2$	$11^1/_2$	$18^1/_2$
B	15	$4^1/_2$	$10^3/_4$	18
C	15	4	10	$17^1/_2$
D	10	$2^1/_2$	$5^1/_2$	11
E	10	3	6	+

Hieraus ergiebt sich, dass eine rasche Ueberführung der Stärke in Extract nur durch Maischen bei 70° erreicht wird. Eine Erhöhung dieser Temperatur erscheint nicht nur zwecklos, sondern sogar bedenklich, weil verschiedene Malzsorten, bei 72,5° gemaischt, opalisirende Würzen liefern, d. h. einen Theil des Extractes wieder ausscheiden. Die Malzproben sind daher bei einer Maischtemperatur von 70° vorzunehmen. Was die Maischdauer betrifft, so genügt, wie aus obiger Tabelle hervorgeht, eine Zeit von 10 bis 20 Min. Dass eine längere Zeitdauer überflüssig ist, geht aus folgenden beiden Versuchen hervor.

Aus 100 g derselben Malztrockensubstanz, gemaischt bei 70°, erhielt man Extract:

	Bis zum Verschwinden der Stärke = 20 Minuten	Nach 40 Minuten
a.	76,48 g	76,13 g
b.	77,60	76,76
Mittel	76,54 g	76,44 g

Wie aber die Extractausbeute von der Maischtemperatur abhängig ist, so ist es auch die Zuckerausbeute, und zwar in denselben Verhältnissen. Fünf verschiedene Malzsorten, bis zum Verschwinden der Stärke gemaischt, lieferten auf 100 g Malztrockensubstanz berechnet, folgende Extract- und Zuckerausbeuten:

I	$18^1/_2$ Stdn. bei 60°	$11^1/_2$ Stdn. bei 63°	$5^1/_2$ Stdn. bei 65°	je $^1/_2$ Stde. bei 65° bei 70°	20 Min. bei 72,5°
Extract	80,09	79,24	78,53	77,82	76,13
Maltose	61,93	57,45	52,99	48,55	44,04
In 100 Thln. Extract sind Maltose	77,32	72,50	67,48	62,39	57,85

II	18 Stdn. bei 60°	$10^3/_4$ Stdn. bei 63°	$4^1/_2$ Stdn. bei 65°	je $^1/_2$ Stde. bei 65° bei 70°	15 Min. bei 72,5°
Extract	81,25	79,70	79,56	79,00	78,17
Maltose	60,86	56,44	52,11	47,74	43,37
In 100 Thln. Extract sind Maltose	74,90	70,82	65,50	60,43	55,48

III	$17^1/_2$ Stdn. bei 60°	10 Stdn. bei 63°	4 Stdn. bei 65°	je $^1/_2$ Stde. bei 65° bei 70°	15 Min. bei 72,5°
Extract	81,39	79,83	79,43	78,98	77,43
Maltose	61,72	57,19	52,77	48,36	43,88
In 100 Thln. Extract sind Maltose	75,83	71,64	66,44	61,23	56,67

IV	11 Stdn. bei 60°	5½ Stdn. bei 63°	2½ Stdn. bei 65°	je ½ Stde. bei 65° bei 70°	10 Min. bei 72,5°
Extract	80,39	79,93	79,51	78,75	78'16
Maltose	60,33	55,98	51,64	47,29	42,97
In 100 Thln. Extract sind Maltose	75,04	70,04	64,95	60,05	54,98

V	6 Stdn. bei 63°	3 Stdn. bei 65°	je ½ Stde. bei 65° bei 70°	10 Min. bei 72,5°
Extract	78,69	78,09	77,26	76,85
Maltose	55,94	51,60	47,25	42,95
In 100 Thln. Extract sind Maltose	71,09	66,08	61,16	55,89

Aus diesen Versuchen ersieht man wieder, welch gewaltiger Factor bei dem Maischprocesse die Zeit ist. So günstig die Temperatur 60° auch theoretisch für die Ausbeute ist, so kann man doch in der Praxis keinen Maisch 10 Stdn. lang digeriren; auch 6 Stdn. haben schon etwas Missliches, und es ist kaum ausführbar, von 63° nicht fortwährend in 65° hineinzugerathen. Andererseits wird bei 70° und darüber verhältnissmässig wenig Maltose gebildet und entzieht sich überhaupt trotz aller Jodreaction immer Stärke der Auflösung und bleibt bei den Trebern. Griessmayer hat deshalb schon vor längerer Zeit ein Verfahren patentirt, welches den letzt erwähnten Uebelstand durch Aufsparung intacter Fermente zu vermeiden, eine erhöhte Extract- und Maltoseausbeute durch Anwendung der Temperatur 65° zu erreichen und den Charakter der bayerischen Biere durch Kochen eines Maisches zu wahren sucht. (Ztschr. für das ges. Brauwesen 1878. 450. Polyt. Journ. 231. 53—56. 1. Jan. 1879.)

Ueber den Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen,

von

J. Soyka.

(Fortsetzung aus Nr. 9.)

Folgendes sind nun die Resultate einiger (in Nr. 9 angegebenen) Versuche.

Korngrösse Durchmesser	Poren	Kleinste Wassercapacität	Stickstoff in Form von Nitriten und Nitraten auf 1 l Harn		
	in Volumprocent		nach 18 Tagen	nach 36 Tagen	nach 36 Tagen
I. 4—6 mm	35,0 p. c.	5,7 p. c.	190 mg	480 mg	690 mg
II. 2—4	36,4	7,17	480	660	1090
III. 1,2—2	36,9	13,6	680		
IV. 0,6—1,2	37,9	29,8	860	1060	1650

Diese Tabelle zeigt, dass die Menge des mineralischen Stickstoffes mit der Feinheit des Kornes zunimmt, dass sie einen annähernd gleichen Schritt einhält,

zwar nicht mit der Porenmenge im Allgemeinen, die ja selbst wenige Differenzen darbietet, sondern mit der ansteigenden kleinsten oder absoluten Wassercapacität, also mit der Zunahme der Capillarität des Bodens. Dieses Verhalten ist auch bei der Berücksichtigung unserer Versuchsanordnung leicht verständlich. Sind einmal im Boden jene günstigen Bedingungen, die die Nitrification veranlassen, so wird jener Boden den grösseren Effect ausüben, der — allerdings bis zu einer gewissen Grenze — eine grössere Wassercapacität besitzt, dadurch grössere Quantitäten zurückhält und sie, auf einer grossen Fläche ausgebreitet, in innige Berührung mit der Luft und gewissen Stoffen des Bodens treten lässt.

Jedenfalls führen uns die bisherigen Thatsachen dazu, dem Luftzutritte eine gewisse Rolle zuzuschreiben, besonders da es sich um die Bildung so sauerstoffreicher Verbindungen handelt. Schon Schlösing (Étude sur la nitrification dans le sol. Comptes rendus 77. 203) hat diesem Punkte sein Augenmerk zugewandt, indem er den Einfluss des relativen Sauerstoffgehaltes studirte. Die Resultate entsprachen den Voraussetzungen: mit dem wachsenden Gehalte der Luft an Sauerstoff stieg auch die Menge sowohl der gebildeten Kohlensäure als auch der der Salpetersäure; doch macht er selbst darauf aufmerksam, dass die Salpeterbildung selbst bei sehr geringem Sauerstoffgehalte stattgefunden.

Den Lufteinfluss lernten ferner die englischen Versucher in ähnlicher Weise kennen, wie dies bei unseren ersten Versuchen geschehen; sie kamen zu der Erfahrung, dass die Nitrification nur so weit statthabe, als die Poren des Sandes noch Luft enthielten; deshalb erhielten sie bei aufsteigender Filtration keine oder höchst ungünstige Resultate, dagegen sehr günstige bei intermittirender absteigender Filtration. (Reinigung und Entwässerung Berlins. First Report etc. S. 119.) Bei unseren Versuchen, wo die natürlichen Verhältnisse nach Möglichkeit nachgemacht werden sollten, suchte ich durch gesteigerten Luftzutritt diesen Vorgang in positiver Weise zu beeinflussen, indem mittels eines Aspirators täglich auch noch eine bestimmte Quantität Luft (5 l) durch diese Röhren geleitet, dieselben also künstlich ventilirt wurden.

Das Resultat war nach zwei Richtungen hin quantitativ zu constatiren. Es liess sich zuerst eine Beschleunigung bezüglich des Eintrittes der gewünschten Veränderung constatiren, das erste Auftreten der Salpetersäure konnte um 2—5 Tage früher nachgewiesen werden; sodann waren aber auch die nach einer bestimmten Zeit unter sonst gleichen Bedingungen gebildeten Quantitäten verschiedene:

Versuchsanordnung	Versuchsdauer	Stickstoff in Form von Nitriten und Nitraten auf 1 l Harn
I a. Versuch bei Anwendung künstlicher Ventilation	30 Tage	1270 mg
I b. „ ohne „		843
II a. „ bei „	90 Tage	2610
II b. „ ohne „		2430

Die geringe Differenz im zweiten der hier aufgeführten Fälle erklärt sich wohl aus der langen Dauer des Versuches.

Wir glauben hiermit den Nachweis geliefert zu haben, von welchem Einflusse gewisse Verhältnisse zwischen Flüssigkeit und Luft innerhalb des Bodens auf die Zersetzungsvorgänge selbst sind, wir finden Belege für die Annahme, „dass an demjenigen Orte die Zersetzung einen hohen Grad erreichen wird, an welchem

bei der grössten erreichbaren Feuchtigkeit aller Bodenbestandtheile die ausgedehnteste Berührung desselben mit in sie eindringender sauerstoffreicher Luft stattfindet (GEIGEL, Handb. d. öffentl. Gesundheitspflege 149), wie dies bei porösem Boden eben möglich ist. Wenn aber SCHLÖSING u. MÜNTZ (Sur la nitrification par des ferments organisés. Comptes rendus **85.** 1018) in ihrer letzten Publication behaupten, die Porosität des Materiales, die man in die Zahl der Bedingungen für die Nitrification gestellt, sei hierzu wenig nothwendig, so beruht dies offenbar auf einer missverständlichen Auffassung, wie dies auch aus der hierzu gewählten Versuchsanordnung hervorgeht. Sie füllten grosse verticale Röhren mit compacten Kalksteinen oder durch Wasser abgeglätteten Kieselstücken, berieselten sie täglich mit Spüljauche oder einer stickstoffhaltigen Nährlösung, die dann beide vollkommen nitrificirt wurden. Selbstverständlich kann aber ein solcher künstlicher Boden, wie sie ihn hier verwendet, im Gegensatze zu ihrer Auffassung nur als ein besonders poröser angesehen werden, etwa so wie ein aus grösseren und kleineren Kieseln bestehender Untergrund, da, wie schon oben ausgeführt worden, bei diesen Versuchen der in der Röhre befindliche Boden als Ganzes betrachtet werden muss und es darauf ankommt, wie viel Hohlräume überhaupt in demselben vorhanden sind, ob sie nun durch Anlagerung kleinerer und grösserer, sonst nicht poröserer Stücke gebildet werden oder in einer mehr homogenen Masse als wirkliche Poren sich finden. Zudem vermissen wir bezüglich dieser Behauptung auch quantitative Bestimmungen.

Unsere Versuche sowohl, wie die Beobachtungen an natürlichen Salpeterfundorten scheinen darauf hinzuweisen, dass eine gewisse mittlere Durchfeuchtung, bei der die Capillarräume des Bodens blos gefüllt sind, oder auch ein gewisser Wechsel in der Durchfeuchtung, wo er durch das tägliche Uebergiessen erzielt wurde, zu den begünstigenden Momenten gehöre. Bei THIERCELIN (Étude sur le Nitrate de soude etc. Annales de chem. et phys. [4] **13.** 160) finden wir die Angabe, dass zu den Bedingungen der Salpeterbildung in Tarapaca (Peru) die Abwesenheit von Regen gehöre, der durch dichte nächtliche Nebel ersetzt werde, die den Boden am Morgen in einen gewissen mässig feuchten Zustand versetzen. BOUSSINGAULT (Compt. rend. **76.** 22) behauptet sodann, dass ein zu feuchter Boden nicht nitrificationsfähig sei, dass aber Trockenheit, nur wenn sie sich nicht bis auf den Boden selbst erstreckt, von günstigem Einflusse ist. Ferner zeigt SCHLÖSING (Compt. rend. **77.** 203), dass der Wassergehalt des Bodens sogar den Einfluss des Sauerstoffes aufzuheben vermag. Für den begünstigenden Einfluss gerade des Wechsels in diesen Verhältnissen, der ja auch bei anderweitigen Oxydations-Verwesungsprocessen constatirt ist, sprechen die Angaben von BOUSSINGAULT, der in der einem Regen folgenden trocknen Luft, in einer nach starken Regen eintretenden längeren regenlosen Periode unerlässliche Bedingungen für die Salpeterbildung sieht und die erste und mächtigste Salpeteranhäufung in den oberflächlichen, eben austrocknenden Schichten findet. Ebenso hat MILLON (De la nitrification en Algère. Compt. rend. **59.** 282) bei seinen Experimenten über künstliche Salpeterbildung den Salpeter in den obersten, eben austrocknenden Schichten gefunden, mit rapider Abnahme gegen die mit Flüssigkeit gesättigten tieferen Schichten. Auch AL. MÜLLER (Ziele und Mittel einer gesundheitl. und wirthschaftl. Reinhaltung der Wohnungen 1869) sieht in der locker gehaltenen, öfters angefeuchteten Composterde die Bedingungen.

Es schien nun nicht überflüssig, durch ein einfaches Experiment an demselben Objecte den Einfluss des allmäligen Wechsels in der Durchfeuchtung und der allmäligen Austrocknung zu demonstriren. Zu diesem Zwecke wurde eine Röhre mit Kies gefüllt, dessen Fähigkeit zu nitrificiren bereits erprobt war; auf

dieselbe wurde mittels eines Kautschukschlauches ein ähnliches, etwas kürzeres u. mit demselben Kies gefülltes Röhrenstück von demselben Caliber aufgesetzt, so dass dasselbe leicht abgenommen werden konnte. Dieser ganze Apparat wurde sodann mit der zu nitrificirenden Flüssigkeit (hier Harn von 10 p. c.) vollständig gefüllt, so dass alle Luft verdrängt war. Es wurden nun jeden Tag von unten her, wo ein Schlauch mit Klemme den Verschluss bildete, einige Tropfen abgelassen, die zur Anstellung der Reactionen verwendet wurden. Hierdurch, sowie durch die von oben her erfolgende Verdunstung, Austrocknung musste natürlich das Niveau der Flüssigkeitsschicht allmälig erniedrigt werden, und war diese Anordnung wohl zu vergleichen mit einem sämmtliche Poren ausfüllenden Grundwasser, dessen Stand allmälig sich senkte. Nach einiger Zeit nun (8 bis 10 Tage), als in einer zum Vergleiche aufgestellten, mit ähnlichem Kies gefüllten Röhre, wo jedoch der Harn täglich nur für kurze Zeit aufgegossen wurde, bereits Salpetersäure nachweisbar war, wurde das obere, nun vom „Grundwasser" befreite Ansatzstück der Röhre abgenommen, und konnte in demselben Salpetersäure leicht nachgewiesen werden, in den unteren Theilen jedoch, wo das Wasser die Poren noch vollständig erfüllte, fand sich um diese, ja sogar nach viel längerer Zeit, nach $1^1/_2$ Monaten noch keine Salpetersäure, wohl aber immer wieder rasch in den oberhalb des sinkenden Grundwassers und am Austrocknen befindlichen Schichten.

Der physikalische Vorgang, der hier zur Geltung kommt, ist ziemlich klar: erst durch das Sinken des Grundwassers kann die Porosität des Bodens ihren Einfluss üben, indem sie der Luft reichlichen Zutritt zu den in den Capillarräumen zurückgehaltenen Flüssigkeitsmengen bietet; vielleicht ist auch die Verdunstung mit in Betracht zu ziehen, jedenfalls indirect, indem sie mit zur Entleerung der Poren beiträgt, und deshalb sei hier auch auf das Verhalten verschiedener Bodenarten ihr gegenüber hingewiesen, das sich mit der Annahme, ihr einen Einfluss auf den hier studirten Vorgang einzuräumen, gut vereinen lässt. Bekanntlich fanden wir bei unseren Versuchen über den Einfluss der verschiedenartigen Porosität die Thatsache, dass der dichtere Boden, jener von kleinerem Korne und kleineren Hohlräumen, die Nitrification mächtiger fördere als der lockere. Es ist nun von Nessler und neuerdings von v. Liebenberg (Ueber den gegenwärtigen Stand der Bodenphysik. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik 1. 21) festgestellt, dass ein dichter Boden schneller austrockne als ein lockerer. Die Erklärung hierfür liegt in den physikalischen Verhältnissen. Von den Hohlräumen eines Bodens, wie der für uns in Betracht kommende, wo ein Ueberschuss von Flüssigkeit durch denselben gelaufen, sind nur die capillaren mit Flüssigkeit gefüllt, die übrigen enthalten eine mit Wasserdampf gesättigte Luft; die Verdunstung wird also vorwiegend an der Oberfläche stattfinden und daher aus jenem Boden mehr verdunsten, der eine grössere Steighöhe besitzt, der mehr Wasser an die verdunstende Oberfläche führt, wie dies eben bei einem Boden, der mehr Capillarräume besitzt, der Fall ist. Deshalb ist auch der dichtere Boden in Folge des fortwährenden Nachsteigens des Wassers an der Oberfläche immer feuchter als der lockere; letzterer enthält aber in den unteren Schichten wieder mehr Wasser.

Unter den physikalischen Bedingungen, die ferner in unserem Processe einen Einfluss äussern konnten, schien auch die Temperatur nicht unwesentlich zu sein; liegen ja hierfür schon zahlreiche Thatsachen vor, dahin gehend, dass bei gesteigerter Temperatur die Nitrification wesentlich gefördert werde, wenn auch die experimentellen Untersuchungen Schlösing's (Comptes rendus 77. 203) dies weniger ersichtlich machen.

Bei meinen zum Theil im Winter angestellten Versuchen benutzte ich die Temperaturdifferenzen zwischen Innen und Aussen zur Entscheidung. Das Resultat war jedoch ein völlig unerwartetes. Ich bekam in sämmtlichen Versuchsreihen, die bei niederer Temperatur (4—10° C.) angestellt wurden, reichlichere Salpeterbildung als bei höherer Temperatur (14—22°). Wir werden auf die Erklärung dieses eigenthümlichen Verhaltens noch bei einer späteren Gelegenheit, wo wir von den Ursachen der Nitrification im Allgemeinen zu sprechen haben werden, zurückkommen.

Für gewisse chemische Vorgänge scheint schliesslich auch das Licht als ein ganz wesentlicher Factor mit in die Action zu treten; die dahin gerichteten Versuche ergeben denn auch Resultate, die einen derartigen Einfluss wahrscheinlich machen.

Es wurde folgende Versuchsanordnung getroffen: Zwei Röhren mit Kies wurden in gleicher Weise mit Harn beschickt, nur war die eine mit einer ziemlich dicken Russschicht überzogen und diese auf ihr fixirt; der zu dieser Röhre gehörige Harn war in einer ähnlich berussten Flasche, in welche die Röhre hineinragte, und wurde hier, um auch den Lichteinfluss beim Aufgiessen zu vermeiden, der Harn täglich von unten nach oben aufgesaugt; das Ganze wurde an einem dunkeln Orte aufbewahrt. Es trat nun deutlich hervor, dass die Abhaltung des Lichtes den Beginn der Nitrification um eine, allerdings nicht erhebliche Zeit (2—3 Tage) verzögere, dass jedoch nach einmal begonnener Nitrification dieselbe energischer vor sich gehe, d. h. dass unter sonst ganz gleichen Bedingungen mehr Stickstoff nitrificirt werde, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

Flüssigkeit	Versuchsanordnung	Dauer	Stickstoff in Form von Nitriten und Nitraten auf 100 ccm Harn
Harn von 10%	bei Lichteinfluss	18 Tage	19 mg
„	ohne „		86
„	bei „	36 „	110
„	ohne „		330

Vielleicht findet dieses Verhalten seine Erklärung in gewissen chemischen Wirkungen des Lichts, die insofern der Nitrification ungünstig werden konnten, als unter dem Einflusse derselben eine Anzahl oxydirter Stoffe, in denen der Sauerstoff ganz oder theilweise schwach gehalten wird, denselben verlieren. Keineswegs reichen aber die gewonnenen Thatsachen dazu hin, um die von Warrington (1878. 181) aufgestellte Behauptung, dass die Salpeterbildung nur in der Dunkelheit erfolge, zu erweisen; ja, die zahlreichen von Erfolg begleiteten Versuche bei voller Einwirkung des Tageslichtes widersprechen dem doch ganz entschieden, wenn man nicht annehmen wollte, die Nitrification erfolge nur während der Nacht; aber auch dann bleibt die Beobachtung Warrington's, wonach sich blos in den im Dunkeln aufbewahrten Lösungen nach 2—3 Monaten reichlich Salpetersäure gebildet hatte, in den im Lichte gelassenen aber keine aufgetreten war, etwas räthselhaft; andererseits ist wieder die Behauptung von Schlösing und Müntz (Comptes rendus **85.** 1018), die Nitrification erfolge ebenso bei Lichtzutritt wie in der Dunkelheit, nicht durch quantitative Versuche belegt.

Wenden wir uns jetzt noch zu einigen physikalischen Bedingungen, die nicht im Boden, sondern in der zur Anwendung kommenden organischen Flüssigkeit selbst liegen, so tritt uns in dem jeweiligen Concentrationsgrade ein ausserordent-

lich wichtiger Factor entgegen, dessen Einfluss ähnlich wie in den früher angeführten Experimenten sich ziffermässig feststellen lässt und eine Gesetzmässigkeit zeigt, die sogar bei Mitwirkung anderweitiger Bedingungen nur wenig beeinflusst wird. Die folgenden zwei Tabellen geben wieder ein übersichtliches Bild davon, wie sich dieser Factor geltend macht.

I.

Concentrationsgrad	Versuchsanordnung.	Erstes Auftreten der Salpetersäure
Harn unverdünnt = 100 p. c.	bei Ausschluss der Porosität	nach 4 Monat. noch nicht nachweisbar
Harn zur Häfte verdünnt = 50 p. c.		„ „ „
Harn 10 p. c.		am 36. Tage
„ 1 p. c.		„ 22. „

II.

Concentrationsgrad	Versuchsanordnung	Erstes Auftreten von Salpetersäure im ungeglühten Boden	Erstes Auftreten von Salpetersäure im geglühten Boden
Harn unverdünnt = 100 p. c.	bei Mitwirkung der Porosität	nach 2 Monat. noch nicht nachweisbar	
Harn zur Hälfte verdünnt = 50 p. c.		„ „ „	
Harn 10 p. c.		am 7. Tage	am 28. Tage
„ 1 p. c.		„ 4. „	„ 24. „

Wir sehen, dass wir auf diese Weise im Stande sind, den Ablauf des Processes wesentlich zu beschleunigen, andererseits aber auch vollständig — wenigstens für längere Zeiträume — zu verhindern, und haben wir es hierbei mit analogen Verhältnissen zu thun, wie jene sind, die bei dem Einflusse der Porosität zur Geltung kommen; bei dieser haben wir als wesentlichen Factor die durch sie bedingte innigere Wechselwirkung zwischen Flüssigkeit und Luft und Boden angesehen, die natürlich bei der Verdünnung ebenfalls, wenn auch in anderer Weise, erzielt wird, wenn auch hier noch ein zweites Moment maassgebend sein kann, von dem wir aber erst Erwähnung thun können, bis wir von den Ursachen der Nitrification handeln werden.

Wir haben nun in allen diesen Versuchen immer blos den Stickstoff in der Form als Nitrite und Nitrate berücksichtigt und denselben als Maass für die fortgeschrittene Zersetzung angesehen; diese fast selbstverständliche Annahme wurde aber auch durch Versuche belegt, — durch quantitative Bestimmungen, die da zeigten, dass parallel der Zunahme des nitrificirten Stickstoffes der in Form von organischen Substanzen vorhandene abnahm, dass ferner die Abnahme in der Menge der vorhandenen organischen Substanzen ziemlich gleichen Schritt hielt mit der Zunahme der salpetrigen und Salpetersäure, dass schliesslich auch die Kohlensäurebildung als Oxydationsproduct des vorhandenen Kohlenstoffes in Uebereinstimmung war mit den anderweitigen hier geschilderten Oxydationsvorgängen.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Bestimmung von Mineralöl in Gemischen mit anderen Oelen und Fetten; von W. Thomson. Man verseift mit Aetzkali, mischt die Masse mit Sand, dampft zur Trockne, setzt Petroleum zu, destillirt bei 68° und unterwirft das Uebergehende erneuter Destillation unter Durchblasen von Luft. Das Mineralöl wird sodann gewogen. (48. Vers. d. Brit. Ass.; Ber. Chem. Ges. 11. 1835. Oct. 1878.)

Doppelsalze des Berylls; von E. Reynolds. Das zur Darstellung dieser Salze benutzte Metall wurde durch Zersetzung der Doppelverbindung von Fluorberyll und Fluorkalium gewonnen. Verschiedene Doppelsalze erhielt man im reinen krystallisirten Zustande. Für die *spec. Wärme* des *Berylls* wurde 0,642 gefunden. (48. Vers. d. Brit. Ass.; Ber. Chem. Ges. 11. 1835. Oct. 1878.)

Ueber ein neues Cadaveralkaloid; von F. Selmi. In zwei Leichen, bei welchen sich in Folge der Gegenwart von arseniger Säure die Fäulniss nach etwa einem Monate nur sehr langsam vorgeschritten fand, konnte Vf. ein krystallisirendes, in Aether lösliches, Salze bildendes und auf Frösche giftig wirkendes Cadaveralkaloid abscheiden. (Atti dei Lincei; Ber. Chem. Ges. 11. 1838. 28. [8.] Oct. 1878.)

Inhalt:

Baudrimont, Phosphorzink 177
Benrath, H. E., Zersetzbark. v. Flaschenglas 183
Berthelot, Alkoholgährung 179
Berthelot, Gegen Pasteur . . . 180 182
Bischof, G., Bestimm. kleiner Mengen Pb 183
Blair, A. A., Bestimm. von Si und P in Eisen und Stahl 182
Boricky, E., Mikroskop. Mineralanalyse . 182
Burney, W., s. T. S. Humpidge.
Coleman, J. J., Einfl. der Malzgebräue auf Verdauung und Ernährung 184
Cossa, A., Serpentin von Verrayes . . . 182
Cross, C. F., s. S. Sugiura.
Dietzell, B. E., u. M. G. Kressner, Untersuchung des Butterfettes nach Hehner 183
Dieulafait, L., Baryt und Strontian . . 182
Dobbin, L., s. E. Frankland.
Donath, Ed., Erkenn. d. CrO_3 u. Chromate 182
Foster, W., Alkal. Hypobromite auf Oxamid, Harnstoff und Ferrocyankalium . . . 178
Frankland, E., u. L. Dobbin, Olefin durch Einwirkung von Aethyljodid auf Zink . 178
Gaudin, M. A., Atomtheorie 182
Griessmayer, V., Rundschau auf d. Gebiete der Brauerei 184
Grossmann, J., Bestimm. d. SO_3- u. S_2O_3-Salze 183
Hartmann, A., Asturische Steinkohlen . 184
Hodgkinson, W. R., Na auf Isobuttersäurebenzyläther 178
Hoffmann, E., Nachweis von Mutterkorn im Mehl 183
Humpidge, T. S., u. W. Burney, Erbium und Yttrium 177
Johnson, Otis, Prüfung auf Arsen . . . 182
Klein, L., Bestimm. von C im Roheisen . 183
Kressner, M. G., s. B. E. Dietzell.
Ledebur, A., Analyse des Fe u. seiner Erze [illegible]
Lefort, J., Wolframsaure Salze . . . . [illegible]
Letts, $C_{10}H_{17}$ aus HCl-Terpentinöl . . [illegible]
Lindemann, O., Bestimm. der Vanadsäure [illegible]
Lohse, O., Jodsilbergelatine . . . . . [illegible]
Lunge, G., Sodaindustrie . . . . . . [illegible]
Maderspach, L., Zinkvork. im Granthale [illegible]
Pasteur, Gegen Berthelot . . . 180 [illegible]
Pasteur, Gegen Trécul . . . . . . [illegible]
Pisani, E., Wagnerit und Retinit . . . [illegible]
Rammelsberg, C., Bestimm. des Lithions [illegible]
Reynolds, E., Berylldoppelsalze . . . . [illegible]
Riban, J., Phosphorwasserstoffgas . . . [illegible]
Riban, J., Lösliche Stärke . . . . . [illegible]
Rosenstiehl, A., Const. der Rosaniline . [illegible]
Schultze, W., Malzprobe . . . . . [illegible]
SchwedER, G. Ph., Verhüttung geschwefelter Nickelerze . . . . [illegible]
Selmi, F., Neues Cadaveralkaloid . . [illegible]
Silva, R. D., Diphenylpropylen . . . . [illegible]
Sommaruga, E. v., Ammoniak auf Isatin [illegible]
Soyka, J., Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen. Forts. [illegible]
Sugiura, S., und C. F. Cross, Ueberjodsaures Barium . . . . [illegible]
Stetefeld, Neuer Röstofen . . . . . [illegible]
Tahon, V., Neuer Gasofen . . . . . [illegible]
Thomson, W., Bestimmung von Mineralölen in Oelen und Fetten . . . . . . [illegible]
Trécul, Aërobien und Anaërobien . . [illegible]
Weigelt, C., Dochnahl's Weinbereitung [illegible]
Willm, Ed., Mineralwässer der Auvergne [illegible]
Wilson, H. M., Bestimm. von $CaSO_4$ im Biere . . . . [illegible]
Wolff, C. H., Nachw. von Mutterkorn im Mehl . . . . [illegible]

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

APR 17 1879

No. 13. **Chemisches Central-Blatt.** 26. März 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

J. G. Grenfell, Ueber *übersättigte Lösungen*. (Chem. N. **39**. 16. 10. Jan. 1879.)

J. Stefan, Ueber die *Diffusion von Flüssigkeiten*. 2. Theil. (Vgl. S. 113.) Diese Arbeit enthält die Berechnung der Graham'schen Versuche, welche in den Phil. Trans. 1861. 183 veröffentlicht sind. In einem cylindrischen Gefässe waren zu Beginn des Versuches über 100 ccm einer Salzlösung 700 ccm Wasser geschichtet. Nach einer bestimmten Zeit wurde die Flüssigkeit mittels eines feinen Hebers in Portionen von je 50 ccm von oben an ausgehoben und der Salzgehalt jeder der vierzehn oberen Schichten separat, der beiden untersten zusammen bestimmt. Die in der ursprünglich eingeführten Lösung enthaltene Salzmenge war immer 10 g. Die dieser Versuchsanordnung entsprechende Auflösung der Differentialgleichung, welche von Fourier zur Berechnung der Verbreitung der Wärme durch Leitung aufgestellt und von Fick zur Darstellung der Diffusionsgesetze angewendet wurde, lässt sich in zweierlei Art herstellen. Erstens in Gestalt von periodischen Reihen. Diese Form ist zur Discussion der Versuche wenig geeignet, da bis auf wenige Fälle sehr viele Glieder der Reihe zur Berechnung derselben beigezogen werden müssen. Es wird die zweite Art der Auflösung in Form von bestimmten Integralen benutzt und werden dafür eigene Tafeln berechnet. Die einzelnen Rubriken dieser Tafeln enthalten die Salzgehalte der einzelnen Schichten im Diffusionsgefässe für eine Reihe von Werthen einer vom Diffusionsgefässe für eine Reihe von Werthen einer vom Diffusionscoefficienten und der Dauer der Diffusion abhängigen Zahl. Sind diese zwei Grössen gegeben, so findet man in den Tafeln die entsprechende Vertheilung des Salzes. Umgekehrt kann man mit Hülfe dieser Tafeln zu jedem von Graham angegebenen Salzgehalte einer Schicht den zugehörigen Werth des Diffusionscoefficienten finden und nach der Art der Uebereinstimmung oder Abweichung der aus den Daten eines und desselben Versuches resultirenden Coefficienten erkennen, ob der Versuch mit der Theorie im Einklange ist oder nicht.

Diffusionsprocesse werden sehr leicht durch Strömungen, welche in der Flüssigkeit durch Temperaturdifferenzen hervorgerufen werden, gestört, so dass höhere Schichten zu kleine Salzmengen erhalten. Die Resultate der Graham'schen Versuche können aber mehr noch und zwar in gleichem Sinne in Folge jener Strömungen fehlerhaft sein, welche beim Herausheben der Flüssigkeit kaum zu vermeiden sind. Man wird also, auch wenn man voraussetzt, dass die Theorie die Diffusionsprocesse genau darstellt, auf nicht unbeträchtliche Differenzen zwischen Beobachtung und Rechnung gefasst sein müsssen. Solche treten in vielen Fällen auch ein, es giebt aber auch Fälle, in welchen die Abweichungen sehr gering sind. Wie nahe Beobachtung und Rechnung sich kommmen können, davon geben die Reihen in der Tabelle auf Seite 194 Beispiele.

I. bezieht sich auf einen Versuch mit Chlornatrium von 7 Tage Dauer bei 9° Temp., II. auf einen Versuch mit Rohrzucker von 6 Tage Dauer bei 9° Temp., III. auf einen Versuch mit einem Gemenge von Chlorkalium und Chlornatrium zu gleichen Theilen von 7 Tage Dauer und 11—12° Temp.

Diese Tabelle zeigt, dass die in Anwendung gebrachte mathematische Behandlung der Diffusionsprocesse den Verlauf derselben mit sehr grosser Annäherung richtig giebt.

Nummer der Schichte	I.		II.		III.	
	beob.	ber.	beob.	ber.	beob.	ber.
1, 2	3,284	3,328	5,392	5,391	2,936	3,004
3	1,527	1,482	1,930	1,928	1,387	1,369
4	1,317	1,290	1,282	1,287	1,236	1,225
5	1,057	1,073	0,727	0,751	1,070	1,056
6	0,850	0,853	0,376	0,380	0,876	0,877
7	0,640	0,648	0,170	0,167	0,700	0,704
8	0,460	0,469	0,071	0,064	0,542	0,541
9	0,318	0,325	0,024	0,021	0,403	0,402
10	0,211	0,215	0,011	0,006	0,289	0,288
11	0,134	0,135	0,005	0,002	0,204	0,199
12	0,081	0,082	0,003	0,001	0,135	0,133
13	0,051	0,047	0,002		0,092	0,086
14	0,028	0,026	0,002		0,058	0,055
15	0,017	0,015	0,002		0,040	0,036
16	0,013	0,011	0,001		0,032	0,028

Die Diffusionsbewegung hat mit der Wellenbewegung zwei Eigenschaften, welche a[us] der linearen Form der die Gesetze dieser Bewegungen bestimmenden Differentialgleichungen folgen, gemein. Die erste ist die Superposition der Diffusionsströme, welche von versch[ie]denen Theilen der Flüssigkeit ausgehen, die zweite Eigenschaft ist die der vollständig[en] Reflexion, welche die Diffusionsströme an den Grenzen der Flüssigkeit erleiden. Be[ide] Eigenschaften können bei der Berechnung von Tafeln mit grossem Vortheil benutzt werd[en]. Die Abhandlung enthält auch eine auf dieselben basirte Formel, welche aus einer Co[m]bination der Salzgehalte der einzelnen Schichten auf eine sehr einfache Weise den Di[ffu]sionscoefficienten zu berechnen gestattet.

Was die Grösse dieser Coefficienten k anbetrifft, so wurden unter anderen gefund[en]

für Caramel (10° Temp.)	$k = 0{,}047$	für Chlornatrium (5° Temp.)	$k = 0{,}76$
für Albumin (13° Temp.)	$k = 0{,}063$	für „ (9° Temp.)	$k = 0{,}91$
für Rohrzucker (9° Temp.)	$k = 0{,}312$	für Salzsäure (5° Temp.)	$k = 1{,}74$

und liegen diesen Zahlen der Centimeter als Längen-, der Tag als Zeiteinheit zu Gru[nde].

In Bezug auf die Diffusion von Salzgemengen haben ältere Versuche Graham's u[nd] namentlich die umfassenden Marignac's gelehrt, dass die Gemengtheile sich wesentlich [be]einflussen und zwar so, dass das diffusiblere von den beiden Salzen im Gemenge [noch] schneller, das andere noch langsamer diffundirt als dann, wenn es allein vorhanden [ist]. Auch aus den hier discutirten Versuchen geht dies hervor, zugleich aber auch, das[s die] Vertheilung jedes einzelnen der zwei Salze, namentlich jene des schneller diffundiren[den] von den Gesetzen der einfachen Diffusion merklich abweicht. Um so merkwürdiger ist [es], dass die Vertheilung des Gemenges als Ganzes, wie die unter III stehenden Reihen ze[igen], so genau an diese Gesetze sich anschmiegt. Von den Versuchen dieser Art sind zwei, [von] welchen der erste auf ein Gemenge von Chlorkalium und schwefelsaurem Natron, der zw[eite] auf ein Gemenge von Chlornatrium und schwefelsaurem Kali sich bezieht, von besond[erer] Wichtigkeit. Beide verlaufen in fast gleicher Weise, und obwohl Graham die Analy[se] nicht vollständig gemacht, lässt sich aus seinen Angaben doch schliessen, dass die ob[eren] Schichten auch in dem zweiten Versuche Chlorkalium enthalten. Solche Fälle von Z[er]setzung durch Diffusion, wie Graham sie nennt, sind schon aus seinen älteren Versuc[hen] bekannt. Es ist richtiger, anzunehmen, dass die Zersetzungen im Gemenge schon vor [der] Diffusion erfolgen und letztere nur die Rolle eines Siebes spielt, das die einen Produ[cte] leichter durchlässt, als die anderen. (Wien. Anz. 1879. 24—27. [23. Jan.*] 1879. Wie[...]

Fr. Exner, Ueber die *Elektrolyse des Wassers*. (Wien. Sitzungsber. **77**. II. Abth. [...] bis 681. [9.* Mai] 1878. Wien. C.-Bl. 1878. 513.)

Warren de la Rue und **H. W. Müller**, Experimental-Untersuchungen über die [elek]*trische Entladung einer Chlorsilbersäule*. Ausführl. Mitth. (Ann. Chim. Phys. [5] **15**. [...] 321. Nov. 1878. C.-Bl. 1877. 801.)

3. Anorganische Chemie.

Alb. E. Menke, *Einwirkung von Jod und Jodkalium auf schweflige Säure.* JOHNSON zeigte bei seiner Untersuchung über das Kaliumtrijodid, dass beim Mischen conc. Lösungen von Jodkalium und schwefliger Säure eine gelbe Farbe auftritt, welche durch Zusatz von mehr schwefliger Säure nicht vergeht, wohl aber durch Zusatz von Wasser. GMELIN giebt an, dass nach SALADIN Jodwasserstoff u. schweflige Säure in wässeriger Lösung eine gelbe Flüssigkeit geben, und zwar um so lebhafter gefärbt, je concentrirter sie sind. Nachdem Vf. die Richtigkeit dieser Thatsachen bestätigt, fand er, dass die gelbe Farbe, welche bei der Einwirkung von Jodkalium auf schweflige Säure auftritt, durch die Reaction der letzteren auf die frei gemachte Jodwasserstoffsäure entsteht und er versuchte die diese Färbung veranlassende Substanz zu isoliren. Dass es nicht Jod sein konnte, ergab sich schon daraus, dass die Färbung bei Zusatz von überschüssiger schwefliger Säure bestehen bleibt und dass Schwefelkohlenstoff dadurch nicht gefärbt wird. Wird die gelbe Lösung mit Aether geschüttelt, so wird letzterer sehr schwach gefärbt; giebt man aber etwas Alkohol hinzu und schüttelt abermals, so wird die ätherische Schicht lebhaft gelb und hinterlässt nach dem Abgiessen und Verdunsten eine braune ölige Substanz, welche einen bromähnlichen Geruch besitzt. Erhitzt man gelinde, so entwickeln sich Dämpfe von Jod. Vf. machte verschiedene Versuche, um den Körper in einem für die Analyse geeigneten Zustande zu erhalten, doch war die Ausbeute immer so gering und überdies schieden sich leicht Jodblättchen daraus ab. Er versuchte deshalb den Körper durch Einwirkung von gasförmiger schwefliger Säure auf in gewöhnlichem Alkohol gelöstes Jod zu erhalten. 1 Unze Jod wurde in 20 ccm Alkohol gelöst und Schwefligsäuregas bis zur völligen Sättigung hineingeleitet. Die Flüssigkeit nahm eine dunkelbraune Farbe an, welche alsbald auf Zusatz von überschüssigem Wasser verschwand. Da sich nach mehreren Tagen nichts abschied und noch eine gewisse Menge freien Jods vorhanden war, so setzte man eine geringe Menge von Wasser hinzu und leitete nochmals Schwefligsäuregas hindurch, bis gar kein freies Jod mehr entdeckt werden konnte, obwohl die Flüssigkeit tief dunkelbraun gefärbt war. Nach längerem Stehen setzte sich daraus eine plastische, dem amorphen Schwefel ähnliche Substanz ab. Diese ward durch Pressung von der anhängenden Mutterlauge befreit und gewogen. Das Gewicht betrug 0,140 g. Durch Oxydation mit rauchender Salpetersäure und Fällung mit Chlorbarium erhielt man einen Niederschlag von schwefelsaurem Barium, welcher 60 p. c. Schwefel entsprach. Hiernach scheint der Körper eine unbeständige Verbindung von Jod und Schwefel zu sein:

$$KJ + H_2SO_3 = HJ + KHSO_3.\quad 8HJ + 2SO_2 = 4H_2O + J_6 + J_2S_2\ (?)$$

$$J_2 + 2H_2O + SO_2 = 2HJ + H_2SO_4.$$

(Chem. N. **39**. 19. 10. Jan. London.)

A. R. Leeds, Ueber die *Veränderung der normalen Chlorammoniumlösung beim Aufbewahren im Dunkeln.* STORER theilt in seiner Arbeit über die Fermenttheorie der Salpetersäurebildung (1878. 716) gelegentlich mit, dass eine Lösung von Chlorammonium, welche in einem halbgefüllten Glase im Dunkeln 10—12 Monate aufbewahrt war, eine starke Reaction auf Nitrite gab. Eine ähnliche Lösung wurde mehrere Monate lang im Tageslichte aufbewahrt und enthielt nachher weder Nitrite noch Nitrate. Vf. hat Versuche angestellt, welche dies bestätigen. Eine normale Chlorammoniumlösung wurde am 15. Oct. 1877 durch Auflösen von 0,7867 g NH_4Cl in 1 l Wasser, welches frei von Ammoniak war, bereitet. 100 ccm dieser Lösung wurden herausgenommen und auf 1 l mit Wasser verdünnt. Diese Lösung diente zu zahlreichen Bestimmungen. Man bewahrte sie in einem dunkeln Schranke auf und benutzte sie mehrere Monate lang. Dann aber musste man eine neue darstellen, weil jene sich erheblich geändert hatte. Eine genaue Bestimmung ergab in der concentrirteren Lösung einen Gehalt von 0,00023 g Ammoniak in 1 ccm anstatt 0,00025 g. Die Lösung war auch nicht mehr völlig klar und enthielt zahlreiche fadenförmige Gebilde. Die verdünnte Lösung zeigte dasselbe Aussehen, obgleich weniger markirt. 15 ccm wurden in einer Platinschale zur Trockne gedampft, mit 1 g kaustischem Natron, welches aus Natrium dargestellt und völlig frei von Stickstoffverbindungen war, versetzt und mit 6 g Eisen destillirt. Letzteres war vorher für sich in derselben Weise behandelt worden, ohne eine Spur von Ammoniak zu geben. Das Destillat jenes Versuches aber enthielt 0,03 mg NH_3. Dieser Versuch ergiebt wiederum die Thatsache, dass durch die Einwirkung organischer Fermente Salpeterbildung erfolgt, wie dies zuerst durch SCHLÖSING (1878. 390), dann durch WARINGTON (1878. 310) und endlich durch STORER (a. a. O.) gezeigt worden ist. (Chem. N. **39**. 17. 10. Jan. 1879.)

A. R. Leeds, Ueber die *Einwirkung von übermangansaurem Kalium auf Oxalsäure.* (Chem. N. **39.** 18. 10. Jan. 1879.)

4. Organische Chemie.

Jul. Denzel, *Chlorbrom- und Bromsubstitutionsproducte des Aethylens.* (Ann. Chem. **195.** 205—10. 16. Jan. 1879. Tübingen. C.-Bl. 1878. 753.)

Jul. Denzel, *Nomenclatur und Siedepunkte der Chlorbrom- und Bromsubstitutionsproducte des Aethans und Aethylens.* (Ann. Chem. **195.** 210—18. 16. Jan. 1879. Tübingen.)

L. Jawein, Ueber die *aus den tertiären Hexylalkoholen entstehenden Hexylene und über deren Polymerisation.* (Ann. Chem. **195.** 253—64. 16. Jan. 1879. [27. April 1878] Petersb.)

Wilh. Städel, Die *Halogensubstitutionsproducte des Aethans.* 1. Abhandlg. Vf. giebt folgende Zusammenstellung der Resultate. Aus Aethylchlorid entsteht beim Chloriren zunächst nur CH_3—$CHCl_2$, beim Bromiren nur CH_3—CHBrCl. Die weitere Einwirkung von Chlor auf Aethylidenchlorid liefert sowohl CH_3—CCl_3, als auch CH_2Cl—$CHCl_2$; ebenso die weitere Einwirkung von Brom auf α-Chlorbromäthan sowohl CH_3—CBr_2Cl, als auch CH_2Br—CHBrCl. Aethylidenchlorid liefert beim Bromiren zunächst nur CH_3—$CBrCl_2$. Aethylbromid liefert beim Bromiren zunächst nur CH_3—$CHBr_2$. Man sieht hier die in mehreren Fällen zutreffende Regel, dass bei Einführung von Halogenatomen an Stelle von Wasserstoff in halogensubstituirte Aethane das Halogenatom dann immer nur an denselben Kohlenstoff treten kann, an welchen schon Halogen gebunden ist, wenn nur ein solches Atom vorhanden ist, dass aber bei Vorhandensein von zwei solchen Atomen das neu eintretende Halogenatom sowohl an den mit Halogenatomen schon verbundenen Kohlenstoff treten, als auch mit dem zweiten sich verbinden kann. Ganz besonders bemerkenswerth scheint die Beobachtung Denzel's, dass Aethylidenchlorid nur α-Dichlorbromäthan liefert. (Ann. Chem. **195.** 180—205. 16. Jan. 1879. [Aug. 1878.] Tübingen.)

Rud. Fittig, Untersuchungen über die *ungesättigten Säuren.* 2. Abhandlung: Weitere Beiträge zur Kenntniss der *Fumarsäure* und *Maleïnsäure,* von **C. Petri.** Die wesentlichsten Resultate dieser Arbeit sind: 1. Monobrommaleïnsäure und Isobrommaleïnsäure spalten sich beide durch Destillation in Monobrommaleïnsäureanhydrid und Wasser, die sich beim Umschütteln zu Monobrommaleïnsäure vereinigen. Maleïnsäure und Fumarsäure geben bei der Destillation Maleïnsäureanhydrid. 2. Durch Kochen mit verdünnter Bromwasserstoffs. geht Monobrommaleïnsäure in Isobrommaleïnsäure über. Maleïns. verwandelt sich bei der gleichen Behandlung in Fumarsäure. 3. Mit rauchender Bromwasserstoffsäure behandelt, addirt Monobrommaleïnsäure gleich Bromwasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur unter theilweiser Umlagerung zu Isobrommaleïnsäure. Isobrommaleïnsäure verbindet sich damit erst bei langem Stehen, rasch dagegen bei 100°. Maleïnsäure, mit rauchender Bromwasserstoffsäure behandelt, lagert rasch Bromwasserstoff an, indem sie theilweise in Fumarsäure übergeht. Fumarsäure bleibt mit Bromwasserstoff in der Kälte unverändert, verbindet sich damit erst bei 100°. Monobrommaleïnsäure verbindet sich mit Leichtigkeit mit Brom in der Kälte. Bei der Isobrommaleïnsäure geht die Vereinigung mit Brom langsamer von statten. Maleïnsäure verbindet sich augenblicklich mit Brom zu Isodibrombernsteinsäure, unter theilweiser Umlagerung in Fumarsäure. Fumarsäure und Brom vereinigen sich in der Kälte zu Dibrombernsteinsäure nur bei lange dauernder Einwirkung. Berücksichtigt man noch, dass die bei allen nassen Reactionen nicht umlagerungsfähige Isobrommaleïns. durch Behandlung mit Natriumamalgam Fumarsäure giebt, ferner, dass die Bildung von Fumarsäure aus Monobrommaleïnsäure nur der Leichtigkeit zuzuschreiben ist, mit der die Maleïnsäure in die einem stabileren Gleichgewichte der Atome entsprechende Fumarsäure übergeht, so muss man die Isobrommaleïnsäure als Bromfumarsäure, die Monobrommaleïnsäure als die wirkliche Brommaleïnsäure ansehen. Die einzige Erscheinung, welche mit den in der ersten Abhandlung aufgestellten Constitutionsformeln im Widerspruche zu stehen schien, ist hierdurch in vollständigen Einklang mit denselben gebracht und diese Formeln selbst haben durch eine Anzahl neuer Thatsachen eine nicht unwesentliche Bestätigung gefunden. (Ann. Chem. **195.** 56—78. 16. Jan. 1879. [Sept. 1878.] Strassburg.)

Rud. Fittig, Untersuchungen über das *Römisch-Chamillenöl.* 1. Ueber die bei der *Verseifung des Römisch-Camillenöles auftretenden organischen Säuren;* von **H. Kopp.** Angelikasäure, Tiglinsäure, Isobuttersäure, Methakrylsäure. — 2. Ueber die *einzelnen Bestandtheile des Römisch-Camillenöles;* von **Jul. Köbig.** Das Römisch-Camillenöl enthält, wie Vf. in Uebereinstimmung mit Demarçay fand, keine mit Sicherheit nachweisbare Menge von Terpen und kein Aldehyd. Es ist vielmehr ein Gemenge verschieden zusammengesetzter Aether. Von diesen wurden mit Sicherheit nachgewiesen und zum Theil in ganz reinem Zustande isolirt: Isobuttersäureisobutyläther, Angelikasäureisobutyläther, Angelikasäure- und Tiglinsäureamyläther, und die Angelikasäure- und Tiglinsäureäther eines neuen Hexylalkohols u. des als Terpenalkohol erkannten Anthemols. Dass ausser diesen Verbindungen noch kleine

Mengen anderer Aether in dem Oele enthalten sein können, soll nicht direct in Abrede gestellt werden, aber jedenfalls ist deren Quantität eine äusserst geringe. Eine andere Frage aber, die Vf. nicht zu beantworten vermag, ist die, ob das Römisch-Camillenöl immer die gleichen Verbindungen enthält, oder ob die Bestandtheile in gewissem Grade von den äusseren Verhältnissen, unter denen die Pflanze lebt, abhängig sind. Die Frage, ob die Aether der Tiglinsäure fertig gebildet in dem Oele enthalten sind, muss bejaht werden. — 3. Beiträge zur Kenntniss der *Angelikasäure* und *Tiglinsäure;* von **Al. Pagenstecher.** — 4. Bemerkungen über die *Constitution der Tiglinsäure und Angelikasäure;* von **Rud. Fittig.** (Ann. Chem. **195.** 79—130. 16. Jan. 1879. [Sept. 1878]. Strassburg.)

E. Schmidt, Beiträge zur Kenntniss der *Methylcrotonsäure und Angelikasäure.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 252—58. 24. [10.] Febr. Halle.)

B. Aronheim, Ueber das *essigsaure Chlor* und das *essigsaure Jod* von Schützenberger. Der Verf. hat die Versuche Sch. zur Darstellung dieser Verbindungen wiederholt. Doch sprechen die von ihm erhaltenen Resultate nicht für die Existenz derselben. (Ber. Chem. Ges. **12.** 26—30. 27. [8] Jan. München.)

N. Franchimont, Ueber *Zinkacetat.* Das krystallisirte Zinkacetat enthält nur 2 Mol. Wasser, welche bei 100° entweichen, wie schon Dibbits 1872 und Berthelot 1873 angegeben haben. Beim Erwärmen schmilzt es in seinem Krystallwasser, Schmelzp. 235—237°, des trocknen Salzes 241—242° (190—195° Larocque); letzteres sublimirt hierbei. (Ber. Chem. Ges. **12.** 11—13. 27. [7] Jan. Leiden.)

J. v. Hörmann, Ueber die Einwirkung von *Blausäure auf Epichlorhydrin.* Veranlasst durch Thomson's Bericht über ein Additionsproduct von Epichlorhydrin und Cyansäure (S. 100) theilt der Vf. Folgendes mit. Epichlorhydrin und Blausäure addiren sich nach der Gleichung $C_3H_5OCl + CNH = C_3H_5ClOCNH$.
Die entstandene Verbindung muss demnach als das Nitril einer Chloroxybuttersäure

$$CH_2Cl—CHOH—CH_2—CN \text{ oder } CH_2Cl—C(CN)H—CH_2—OH$$

betrachtet werden. Dasselbe geht durch Erhitzen mit Mineralsäuren in die entsprechende Carbonsäure über. (Ber. Chem. **12.** 23—24. 27. [4] Jan. München, Erlenm. Labor.)

de Forcrand, Ueber die *Bildung organischer Ultramarine.* In seiner ersten Mittheilung (1878. 657) hat Vf. ein allgemeines Verfahren angegeben, um Ultramarine verschiedener Metalle darzustellen, indem er von dem nach Angaben Heumann's erhaltenen Silberultramarin ausging. Man erhitzt diese Verbindung trocken mit einem Metallchloride, wobei sich Chlorsilber und das entsprechende neue Ultramarin bildet, in welchem das Silber vollständig durch das neue Metall vertreten ist. Bei der Allgemeinheit dieser Reaction kam Vf. auf den Gedanken, zu versuchen, ob sich in derselben Weise auch organische Ultramarine darstellen liessen, indem man Silberultramarin mit Chloriden oder Jodiden verschiedener Alkoholradicale erhitzte. Er liess auf Silberultramarin in einem geschlossenen Gefässe bei 130° einen Ueberschuss von Aethyljodid 50—60 Stunden lang einwirken, doch so, dass man die Operation fractionirte: Man öffnete nämlich die Röhre nach 10—15 Stunden, wusch das Product mit Alkohol, unterschwefligsaurem Natron und Wasser aus und brachte es mit einem neuen Ueberschusse von Aethyljodid in das Gefäss zurück. Diese Behandlung wurde mehrmals wiederholt, bis das sorgfältig ausgewaschene Product kein Silber mehr enthielt. Das so erhaltene Pulver hat eine hellgraue Farbe und zersetzt sich unter Entwickelung von Aethylsulphid beim Erhitzen. Wenn man es zuvor mit gepulvertem Chlornatrium mischt und dann stark erhitzt, so entwickelt sich kein Aethylsulphid mehr und das ursprünglich graue Pulver wird blau, indem sich gewöhnliches Ultramarin mit allen seinen Eigenschaften bildet. Um zu constatiren, dass das Aethyl in die Constitution der Verbindung eintritt, wurden die durch Wärme erzeugten Zersetzungsproducte in Quecksilberchlorid aufgefangen; der krystallinische Niederschlag hatte die Zusammensetzung $(C_2H_5)_2S,HgCl_2$, woraus sich ergiebt, dass das Aethyl in der That ein Bestandtheil des Ultramarins war. Aehnliche Reactionen wurden mit den Jodiden anderer Alkoholradicale sowie mit einer gewissen Zahl quaternärer Ammoniumjodide erhalten. (C. r. **88.** 30—31. [6.* Jan.] 1879.)

E. Duvillier und **A. Buisine,** Ueber die *Trennung der Aethylamine.* Die Vff. haben, um diese Trennung auszuführen, die Bedingungen hergestellt, welche Wallach und Boehringer (1875. 116) als die zur Darstellung des Diäthylamids geeignetsten angeben. Zu diesem Zwecke wurde zu einer titrirten wässerigen concentrirten ammoniakfreien Lösung der Aethylbasen, welche durch Einwirkung von Aethylbromid auf alkoholischen Ammoniak erhalten waren, langsam eine gewisse Menge Oxalsäureäther hinzugefügt, welche in der Weise bestimmt war, dass ein geringer Ueberschuss der Basen in dem durch Eis abgekühlten Gemenge vorherrschte. Nach 24 Stunden trennte man durch Abpressen das entstandene Diäthyloxamid und destillirte im Wasserbade die sehr alkalischen Mutterlaugen ab, wobei man den Alkohol und die nicht zur Reaction gelangten Basen aufsammelte. Durch Abkühlen schied sich noch Diäthyloxamid ab, welches man ebenso wie vorher

trennte. In den Mutterlaugen wurde kein diäthyloxaminsaures Aethyl gefunden, aber in dem Gemenge der äthylirten Basen war eine beträchtliche Menge von Diäthylamin enthalten. (Heintz hat 1864. 59 angegeben, dass man, wenn man das Product der Einwirkung von Oxalsäureäther auf ein Gemenge der trockenen Aethylbasen mit Wasser aufnimmt, die Bildung von diäthyloxaminsaurem Aethyl nicht beobachten kann, selbst wenn das Diäthyloxamin in beträchtlicher Menge in dem basischen Gemische enthalten ist, dass dasselbe sich dagegen im Wasser im Zustande von Diäthyloxaminsäure findet, welche er als Kalksalz abgeschieden hat.) Durch Concentration der Mutterlaugen von dem Diäthyloxamid erhielt man zuletzt eine syrupartige Flüssigkeit, welche sich allmälig säuerte. Mehrere Operationen lieferten jedes Mal eine erhebliche Menge dieses Syrups. Aus demselben konnte durch ein sehr einfaches Verfahren Diäthylamin extrahirt werden: man versetzte den Syrup mit seinem 8—10fachen Volum Wasser, kochte ihn 10—12 Stunden lang und concentrirte dann auf ein geringes Volumen. Bei der Abkühlung schied sich eine reichliche Krystallisation aus, welche man trennte. Die syrupartige Mutterlauge wurde wieder mit Wasser versetzt und von Neuem gekocht, wodurch eine neue Menge von Krystallen erhalten wurden u. s. f. Alle diese Krystalle wurden vereinigt und durch Umkrystallisiren gereinigt, wodurch man sie in Form 3—4 cm langer schöner Nadeln erhielt, welche die Zusammensetzung des sauren oxalsauren Diäthylamins besassen. Die Bildung dieses Salzes rührt ohne Zweifel von der Zersetzung des diäthyloxaminsauren Aethyls unter dem Einflusse von Wasser in Diäthyloxaminsäure her, welche, ihrerseits wenig beständig, während des langen Siedens 1 Mol. Wasser fixirt. Hieraus ergiebt sich ein leichter Weg zur Darstellung reinen Diäthylamins: Man behandelt eine wässerige Lösung von Diäthylamin mit Oxalsäureäther unter Vermeidung eines Ueberschusses des letzteren; das Aethylamin scheidet sich im Zustande von Diäthyloxamid aus den Mutterlaugen ab. Man gewinnt schliesslich das Diäthylamin als saures oxalsaures Diäthylamin in Form eines sehr schön krystallisirenden Salzes. — Die Methylamine lieferten unter gleichen Umständen einen Syrup, welcher sich ähnlich zu verhalten scheint und mit dessen weiterer Untersuchung die Vff. beschäftigt sind. Bei der Darstellung der Aethylamine und Methylamine haben die Vff. gefunden, dass es nöthig ist, eine alkoholische Lösung von Ammoniak auf Dibromwasserstoff- und Salpetersäureäther einwirken zu lassen, an Stelle von wässerigem Ammoniak, wie es Lea angegeben hat. Sie beobachteten bei Anwendung von wässerigem Ammoniak selbst nach Zusatz von Alkohol, dass sich immer eine sehr beträchtliche Menge gewöhnlichen Aethers auf Kosten des Aethylbromids bildete. Niederist (1877. 275) hat übrigens constatirt, dass die Halogenverbindungen der Alkoholradicale durch Wasser unter Bildung von Oxyden der entsprechenden Alkoholradicale und Regeneration der Säure zersetzt werden. (C. r. **88.** 31—34. [6.* Jan.] 1879.)

P. Weselsky und **R. Benedikt,** Ueber *Azophenole.* (Wien. Sitzungsber. **77.** II. Abth. [23.* Mai] 1878. Wien; C.-Bl. 1878. 293.)

H. Hübner, Ueber *Nitrosalicylsäuren* und die *Isomerien der Benzolabkömmlinge.* (Ann. Chem. **195.** 1—55. 16. Jan. 1879. [Sept. 1878] Göttingen.)

Rud. Fittig, Ueber *ungesättigte aromatische Säuren.* 1. Ueber die *Additionsproducte der Zimmtsäure;* von **Fittig** und **F. Binder.** (Ann. Chem. **195.** 131—43. C.-Bl. 1877. 325.) — 2. Notiz über die *Amidohydrozimmtsäure (Phenylamidopropionsäure);* von **Ed. Posen.** (Ann. Chem. **195.** 143—45.) 3. Ueber die *Atropa- und Isatropasäure;* von **Fittig** und **C. Wuster.** (Ann. Chem. **195.** 145—68.) — 4. Theoretische Betrachtungen über die *Bildung von ungesättigten Kohlenwasserstoffen* aus den Additionsproducten der ungesättigten Säuren; von **Fittig.** (Ann. Chem. **195.** 169—79. 16. Jan. 1879. [Sept. 1878] Strassburg.)

L. Barth, Zur Geschichte der *Dioxybenzoësäure.* (Wien. Sitzungsber. **77.** II. Abtheil. 769—72. [23.* Mai] 1878. Wien. C.-Bl. 1878. 564.)

O. Litzenmeyer, Ein Beitrag zur Kenntniss der *Chelidonsäure* und *Aepfelsäure.* (Inauguraldissert. Erlangen 1878.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

F. Hoppe-Seyler, Ueber *Lecithin* und *Nucleïn in der Bierhefe.* Bemerkung namentlich gegen O. Löw. (Ztschr. f. physiol. Chem. **2.** 427—29. 8. Jan. 1879. Strassburg.)

G. C. Wittstein, Erfahrungen über die *Beschaffenheit einiger im Handel vorkommenden Pepsinpräparate.* Vf. hat 9 verschiedene Pepsinsorten untersucht. Vier derselben waren gänzlich zu verwerfen; eine Sorte wird als nicht ganz so wirkungslos, aber als Medicament ebenfalls unzulässig erklärt; vier entsprachen allen Anforderungen, und diese stammten sämmtlich aus der Fabrik von Fr. Witte in Rostock (Arch. Pharm. [3] **14.** 78—81. 15. Jan. 1879.)

Andr. Takács, Beitrag zur *Lehre von der Oxydation im Organismus.* Unter den in den Muskeln gebildeten oder ihnen zugeführten Stoffen werden nicht nur das Glykogen,

sondern auch Zucker, Milchsäure und Fettsäuren in Folge Aufhörens der Blutcirculation und gesteigerten Muskelcontraction vermindert. Die Entziehung des Sauerstoffes im Blute hebt die Oxydation in den Geweben auf. Das Glykogen in den Muskeln nimmt nach dem Tode rasch ab und kann schon nach 30 Minuten verschwunden sein; die Milchsäure und Fettsäuren werden hierbei vermehrt. Der Hauptsitz für die Oxydationsprocesse befindet sich in den Geweben. (Ztschr. f. physiol. Chem. **2.** 372—85. 8. Jan. 1879. [16. November 1878]. Strassburg.)

E. Salkowski, Ueber das *Verhalten des Salmiaks im Organismus und die Chlorbestimmung im Harne.* (Ztschr. für physiolog. Chem. **2.** 386—402. 8. Jan. 1879. [29. Nov.] 1878. Berlin. Pathol. Inst.)

Musculus und **v. Mering,** Ueber die *Umwandlung von Stärke und Glykogen durch Diastase, Speichel, Pankreas- und Leberferment.* Der kurzen Notiz, welche über diese nunmehr ausführlich vorliegenden Arbeit bereits früher (1878. 279) gegeben ist, seien noch die folgenden Versuchsergebnisse hinzugefügt. Nach verschiedener Ernährung (Kohlenhydrate und Albuminate) giebt es in der Leber nur ein Glykogen. In der todtenstarren Leber findet sich Maltose und Traubenzucker. (Ztschr. f. physiol. Chem. **2.** 403—19. 8. Jan. 1879. [1. Dec. 1878]. Strassburg, Physiol. Inst.)

Ueber den Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen,

von

J. Soyka.

(Schluss aus voriger Nr.)

Wenn wir nun wieder zum Boden zurückkehren, so geschieht dies, um hier nochmals auf gewisse Bedingungen der Nitrification zurückzukommen, die entschieden zu den wichtigsten gehören, die in gewissen, bisher noch wenig isolirten organischen Beimengungen des Bodens zu suchen sind, die jedoch der Feststellung ihrer Natur weit grössere Schwierigkeiten bieten. Für die organische Natur dieser Beimengungen sprechen die Versuche von Schlösing und Müntz (Compt. rend. **84.** 301); sie haben gezeigt, dass man einem zur Nitrification vorzüglich geeigneten Boden diese Fähigkeit entziehen könne, wenn man denselben glüht, und dass bei sorgfältiger Abhaltung allen organischen Staubes aus der Luft die Nitrification nicht zu Stande komme. Analoge, von mir angestellte Versuche bestätigen das Factum, dass durch Glühen dem Boden die Eigenschaft, als Nitrificator zu wirken, entzogen wird und dass bei unbehindertem Luftzutritte der Beginn der Nitrification wenigstens auf lange Zeit hinausgeschoben wird und in quantitativer Beziehung sich sehr vermindert zeigt:

Versuchsanordnung		Erstes Auftreten der Salpetersäure	
		Harn von 10 p. c.	Harn von 1 p. c.
Röhre m. ungeglühtem Kies	Freier Luftzutritt	am 7. Tage	am 4. Tage
„ „ geglühtem „	„ „	„ 28. „	„ 24. „
„ „ „ „	Abhaltung von organischem Staub	nach 3 Monaten noch nicht nachweisbar	

Wir sehen hieraus, wie der Boden seine Wirksamkeit vollständig verliert; ja, folgende Tabelle, eine Wiederholung der auf Seite 139 gegebenen zeigt, dass derselbe trotz seiner wohlconstatirten und schnell zur Wirkung gelangenden

nitrificirenden Fähigkeit nicht anders wirkt als irgend ein beliebiger anderer poröser Körper überhaupt, z. B. Glassplitter.

Versuchsanordnung		Erstes Auftreten der Salpetersäure
Röhre gefüllt mit Glassplittern	Freier Luftzutritt und später künstliche Ventilation	nach 6 Wochen
Röhre gefüllt mit Glassplittern und geglühtem Boden		nach 6 Wochen
Röhre gefüllt mit Glassplittern und ungeglühtem Boden		am 7. Tage

Trotzdem hier also durch künstliche Ventilation ein reichlicheres Hinzutreten von Staubtheilchen aus der Luft ermöglicht war, wurde die Nitrification so bedeutend verzögert. Wir ersehen daraus zugleich, dass die organischen Stoffe, die bei unseren Versuchen zur Nitrification beitragen, wirklich dem Boden angehören und für gewöhnlich nicht aus der Luft stammen, wie dies auch durch einen directen Versuch nachgewiesen werden konnte, indem durch Baumwollverschlüsse für eine vollkommene Abhaltung aller körperlichen Theile der Luft gesorgt war und die Nitrification doch zur selben Zeit eintrat wie in einer zweiten, in derselben Weise behandelten, nur nicht mit Baumwollverschluss versehenen Röhre. Aber es bedarf gar nicht so tief eingreifender Veränderungen, um den Einfluss des „Organischen“ im Boden zu demonstriren; es genügt schon, die Flüssigkeit mit dem zur Nitrification geeigneten Boden durch einige Zeit auf Siedetemperatur zu erhitzen, um diesem die nitrificirende Fähigkeit vollständig zu rauben, vorausgesetzt, dass man durch einen guten Baumwollverschluss für Abhaltung aller körperlichen Theile der Luft sorgt. Derartig behandelte Flüssigkeit zeigte auch nach vielen Monaten keinerlei Veränderungen, insbesondere keine Spur von salpetriger oder Salpetersäure. Dass hierbei nicht etwa die Flüssigkeit (Harn) durch das Kochen zu der Umwandlung in Salpetersäure ungeeignet werde, zeigen Versuche, wo nach Einführung von ungeglühtem und ungekochtem Boden in derartige Flüssigkeiten die Nitrification sich rasch und prompt wieder einstellte.

Versuchsflüssigkeit	Erstes Auftreten der Salpetersäure Boden zugesetzt	
	vor dem Kochen	nach dem Kochen
Harn 100 p. c.	nach 3 Monaten noch nicht nachweisbar	
„ 50	„	„
„ 10	nach 3 Monaten noch nicht nachweisbar	am 33. Tage
„ 1	„	am 27. Tage

Auf Grund derartiger Versuche, zu denen wir noch die Beobachtungen hinzufügen, dass Zusatz von Salicylsäure die Nitrification gleichfalls verhindert oder wenigstens hinausschiebt, haben einzelne Forscher (Schlösing und Müntz und Warrington) behauptet, dass es sich bei dem Vorgange der Nitrification um eine Action organischer Substanzen handele, die der Fermentwirkung analog sei, was als Vermuthung schon von Anderen (Pasteur, Al. Müller) ausgesprochen wurde. Die Erstgenannten stellen diese Action sogar als hervorgerufen durch organisirte Fermente, niedrigste Organismen hin, und in der That sprechen manche

Beobachtungen hierfür. SCHLÖSING und MÜNTZ schliessen auf die belebte Natur des Fermentes aus dem Zeitraume, der bis zum ersten Auftreten der Salpetersäure verfliesst, in der Annahme, dass diese Fermente erst nach der Aussaat und der Entwickelung ihrer Keime zur Wirkung gelangen können. Ein zweites wichtiges Argument sehen sie in dem besonderen Einflusse, den das Chloroform auf diese Vorgänge zu nehmen vermag; dieses soll bei den organisirten Fermenten alle Lebensthätigkeit aufheben, ohne die anderen Fermente in irgend einer Weise in ihrer Wirkung zu beeinträchtigen; beim Durchleiten von mit Chloroformdämpfen gemischter Luft durch ihre Röhren fanden sie nun, dass die Salpetersäurebildung vollständig aufhörte. WARRINGTON bestätigt und erweitert diese Angaben, indem er durch seine Experimente zeigt, wie unter dem Einflusse antiseptischer Dämpfe, Carbolsäure, Schwefelkohlenstoff, Chloroform die Nitrification theils herabgesetzt, theils völlig aufgehoben wird, wozu noch unsere Versuche mit Salicylsäure, die ein ähnliches Resultat erzielten, zu rechnen wären.

SCHLÖSING und MÜNTZ machen im Verfolge dieses Gedankens auf den Unterschied zwischen Ackererde und einem absolut sterilen Boden aufmerksam, in welchem letzteren die Reinigung, die Mineralisirung der Abfallwässer so lange verzögert wird, bis sich die hierzu nöthigen Factoren genügend entwickelt haben; ferner, dass man einem Boden, dem man durch Erwärmen auf 100° die nitrificirende Fähigkeit entzogen, durch Zusatz von etwas Ackererde dieselbe wieder restituiren könne. Hier sei auch auf die schon mehrfach constatirte Thatsache hingewiesen, dass wenigstens manche der ungeformten Fermente eine längere Erwärmung im trocknen Zustande (über 100, ja selbst bis 160°) ertragen, ohne ihre Wirksamkeit zu verlieren (KÜHNE u. A.).

So vielfache Anhaltspunkte nun auch für die Annahme vorliegen, dass wir es hier mit sowohl im Boden als auch in der Luft vorhandenen organischen Fermenten zu thun haben, die erst ihre bestimmte Entwickelung durchmachen, sich in genügender Menge vermehren müssen, um zur Wirkung zu gelangen, so kann die Frage nicht als endgültig entschieden betrachtet werden, besonders da auch die Cultur- und Implantationsversuche, die ich angestellt, bisher ohne positives Resultat geblieben. Es wurden in theils mit geeigneter stickstoffhaltiger Nährlösung, theils mit Harn von 10 und 1 p. c. gefüllten Flaschen unter den nothwendigen Cautelen Implantationen vorgenommen, sowohl von der nitrificirenden Erde (besonders dem abspülbaren Schlamme), als auch von Harn, der bereits Salpeterbildung wahrnehmen liess, und zum Vergleiche endlich Harn, dessen Nitrification behindert war. Weder die chemische, oft nach Monaten vorgenommene Untersuchung nach den Endproducten des zu erwartenden Vorganges, noch die mikroskopische Untersuchung führten zur Entscheidung.

Ein Verhalten sei noch aus unseren Versuchen hervorgehoben, das auch für die Annahme von Organismen als Ursache der Nitrification verwerthet werden kann. Es ist dies die Thatsache, dass die Nitrification nur bei einer gewissen Concentration der Flüssigkeit vor sich geht. Wir wissen ja, dass Organismen nur in Nährlösungen zu gedeihen vermögen, deren Concentration innerhalb gewisser Grenzen schwankt, dass eine und dieselbe Substanz, die als vorzügliches Nährmaterial betrachtet werden kann, in stärkeren Concentrationen als Gift zu wirken vermag, dass ein Ueberschreiten einer gewissen Grenze nach der einen oder der anderen Seite hin für das Gedeihen der Organismen verhängnissvoll werden kann.

Es käme schliesslich noch ein Factor in Betracht, der bereits mehrfach zur Erklärung des in Rede stehenden Vergleiches der Nitrification herbeigezogen wurde und dessen Wirkung auch dann, wenn die Hauptrolle organisirten Fermenten zu-

fallen sollte, doch zur Geltung kommen könnte. Dieser Factor ist das Ozon. Schon THIERCELIN (l. c. 177) legt ihm eine grosse Bedeutung bei, und einige Thatsachen finden durch die Annahme seiner Mitwirkung leichte Erklärung. Wenn auch SCHÖNBEIN's Behauptung, dass durch Ozon der Stickstoff der Luft sich bei gewöhnlicher Temperatur zu salpetriger und Salpetersäure oxydire, von CARIUS (Ann. de Chem. **174.** 32) dahin berichtigt wurde, dass dieses nur bei höherer Temperatur geschehe, so hat dies weniger Bedeutung, seitdem, besonders durch BOUSSINGAULT (Compt. rend. **76.** 22) nachgewiesen wurde, dass der Stickstoff bei der Salpeterbildung nicht der Luft, sondern den organischen Substanzen des Bodens entstamme. Wichtiger ist dagegen die von CARIUS erhobene Thatsache, dass Ammoniak, welches ja in unserem Falle vorwiegend als die Quelle des Salpeters zu betrachten ist, schon bei gewöhnlicher Temperatur durch Ozon zu salpetriger und Salpetersäure oxydirt wird.

In unseren Versuchsresultaten liegen noch einige Thatsachen vor, die an Ozoneinfluss denken lassen. Wir sehen die Salpeterbildung besonders da auftreten, wo Gelegenheit zu reichlicher Verdunstung gegeben ist. Eine solche allmälige Verdunstung zwar nicht von reinem Wasser, wohl aber von Alkalien, Säuren u. Salzen führt zur Ozonbildung (POUILLET), ist ferner eine Quelle von Elektricität (so dass Einzelne sogar die ganze atmosphärische Elektricität auf diese Quelle zurückführen wollten) und trägt also mittelbar wieder zur Ozonbildung bei.

Durch die Annahme von Ozonwirkung wird uns ferner, bei Berücksichtigung aller begleitenden Umstände, jenes Versuchsresultat verständlich, das so wenig mit unseren Voraussetzungen und Erfahrungen übereinzustimmen schien, wo nämlich bei niedrigerer Temperatur grössere Quantitäten Salpetersäure erhalten wurden. Diese Versuche wurden, so weit es den Einfluss niedrigerer Temperatur betraf, nicht im Laboratorium selbst angestellt, sondern in einem Corridor, wo zugleich auch behufs Abkühlung die Fenster längere Zeit offen gehalten waren und also stets frische ozonhaltige Luft hinzuströmen konnte, an der es in geschlossenen. von Menschen bewohnten Localen bekanntlich stets mangelt. Auch der günstige Einfluss der künstlichen Ventilation liesse sich mit der Annahme von Ozonwirkung gut vereinbaren, indem hier ausser der stets erneuten Zufuhr derselben auch noch die gesteigerte Verdunstung mitwirkt, allerdings auch noch die Abfuhr der gasförmigen Zersetzungsproducte, der Kohlensäure, in Betracht kommt.

Es wäre noch am Platze, zu erwähnen, dass in unseren Versuchen nicht blos Harn, sondern auch andere stickstoffhaltige organische Substanzen und Ammoniakverbindungen ein analoges Verhalten zeigten: Blut, weinsaures Ammoniak, Chlorammonium (letzteres wurde von WARRINGTON verwendet). Schliesslich sei auch noch auf die Untersuchungen FALCK's* hingewiesen, die sich mit dem Einflusse der Bodenfiltration auf gewisse organische Stoffe, geformte und ungeformte Fermente, Gifte beschäftigten und die vielfach zerstörende oder wenigstens zurückhaltende Kraft des Bodens gegenüber diesen Körpern documentirten, andererseits aber auch zeigten, dass durch Glühen oft diese Fähigkeit dem Boden entzogen wird.

Nachdem wir auf diese Weise den Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen nach mehrfachen Richtungen hin erkannt und festgestellt, drängt sich uns naturgemäss die Frage auf, ob wir die Resultate dieser Untersuchungen auch praktisch zu verwerthen im Stande sind. So dringend oft derartige Anforderungen an uns herantreten, so verlockend es ist, denselben nachzu-

---

*Experimentelles zur Frage der Canalisation mit Berieselung. Vierteljahrsschr. f. gerichtliche Medicin und öffentl. Sanitätswesen **27.** 83.

geben, so sehr müssen wir uns vor einer vorschnellen und allzugrossen Verallgemeinerung hüten, vor der Aufstellung von Schlussfolgerungen, zu denen das Material nicht vollständig ausreicht, wie dies aber auf hygienischem Gebiete nicht gar selten geschieht. Indem wir diesen Fehler zu vermeiden suchen, wollen wir umgekehrt untersuchen, wie weit die bisherigen Erfahrungen mit unseren Resultaten in Einklang zu bringen sind, ob sich die einen aus den anderen erklären lassen.

Gedenken wir zunächst der Rolle, die die Salpetersäure im Trinkwasser spielt, deren Vorkommen uns bekanntlich als Maassstab für die Verunreinigung des Wassers durch Abfälle des menschlichen Haushaltes dienen soll, als eine Art Index für die Grösse der Verunreinigung und demgemäss für die gesundheitsschädliche Beschaffenheit, so finden wir, dass auch aus unseren Untersuchungen wieder hervorgeht, wie unzuverlässig alle derartigen Angaben wären, wenn man ohne Berücksichtigung anderweitiger Verhältnisse die Salpetersäure allein im Auge behalten würde, wenn wir nicht auch die Bodenbeschaffenheit in jenen Strecken, die das Wasser zu durchlaufen hat, die nitrificirende Fähigkeit, die Durchlässigkeit für Luft und Wasser, die Zeit, in welcher die stickstoffhaltigen Abfallstoffe den Boden durchsetzen, die Concentration, in der sie dies thun, die Jahreszeit u. A. berücksichtigten. Die Unzuverlässigkeit der Schlussfolgerungen aus derartigen einseitigen Bestimmungen kann auch nicht durch die Berücksichtigung des daneben noch etwa vorhandenen Ammoniaks behoben werden, da dieses im Boden ein ganz anderes Verhalten zeigt, zum grossen Theile von demselben zurückgehalten wird, zum Theil sich aber verflüchtigt. Die jetzt allgemein für diese Frage maassgebende Chlorbestimmung beseitigt allerdings zum grössten Theile diese Schwierigkeiten.

Es ist noch eine andere, hygienisch wichtige Frage, die jetzt vielfach ventilirt wird und an die hier angeknüpft werden muss. Es liegt im Interesse der Gesundheit, die organischen Abfallstoffe der Menschen so rasch als möglich fortzuschaffen, da ja durch sie dem Boden einmal das günstige Substrat zur Entwickelung von Krankheitskeimen, sodann aber auch in gewissen Fällen die Krankheitskeime selbst zugeführt werden. Geschieht nun diese Entfernung nicht in ausreichendem Maasse, so müssen wir wenigstens dafür sorgen, sie unschädlich zu machen. Das Endziel dieser letzteren Bestrebungen scheint in der Mineralisirung derselben zu liegen, wodurch sie zur Entstehung von Krankheitskeimen nicht mehr Veranlassung geben können, aber doch noch in vieler Beziehung ihren Werth besonders für die Vegetation behalten. Diese Mineralisirung schliesst nun, so weit es sich um die stickstoffhaltigen Substanzen handelt, zum grossen Theile die Frage der Nitrification in sich ein, und wir sehen in der That, dass die Erfahrung hier zu ähnlichen Resultaten geführt hat, wie sie sich uns bei dem Studium der Vorgänge ergaben.

Die grosse Verdünnung, die bei dem System der Schwemmcanalisation eintritt, begünstigt die gewünschten Veränderungen wesentlich; aber sie reicht doch nicht vollständig aus, und deshalb hat man noch den Einfluss des Bodens durch Einführung der Filtration und besonders der Berieselung zur Geltung gebracht, bei welcher letzteren es sich nicht blos um ein Zurückhalten der im Schmutzwasser suspendirten Stoffe, sondern um eine chemische Veränderung der im Schmutzwasser gelösten organischen Stoffe handelt, welche im Boden einer sehr kräftigen Oxydation unterliegen (Reinigung und Entwässerung Berlins. Generalber. S. 25). Dass nun bei diesem Vorgange die Bodenverhältnisse sorgfältig berücksichtigt werden müssen, ist gegenwärtig allgemein anerkannt, und haben die im Grossen angestellten Versuche dies bestätigt.

So finden wir denn auch angegeben, dass dort, wo der Boden das Canalwasser vollständig verschluckt, keine Nitrification eintritt (Carlisle, wo allerdings vielleicht auch die Sterilität des Sandbodens mitgewirkt hat), und wurde auch schon die Vermuthung ausgesprochen, dass die physikalische Beschaffenheit des Bodens auf diese Vorgänge von grösserem Einflusse sei als die chemische. Im Zusammenhange hiermit steht dann auch die Berücksichtigung der Zeitdauer, während welcher der Boden seinen Einfluss zu üben vermag, da dies mit den von uns geschilderten Porositätsverhältnissen im innigen Zusammenhange steht u. bei zu schneller Filtration eine unvollständige Reinigung stattfindet; analog diesem Umstande reichte in Berlin der kurze Weg durch Sandboden zur Reinigung nicht hin (Reinigung und Entwässerung Berlins. Generalber. S. 125). Schliesslich hat sich auch noch die Erfahrung aufgedrängt, dass die Jahreszeit weniger von Einfluss sei auf die Reinigung als die Beschaffenheit, und da vorzüglich die Concentration des Canalwassers. So lautet denn auch in dem mehrfach erwähnten englischen Berichte das Resumé: das Reinigungsvermögen des Erdreiches scheine mehr von seiner physikalischen Beschaffenheit, von seiner Porosität, von der Feinheit der Vertheilung abzuhängen als von seiner chemischen Zusammensetzung. Erdarten, die zufolge der chemischen Analyse einander sehr nahe kamen, zeigten in diesem Punkte ein ganz verschiedenes Verhalten.

Da diese Frage jetzt auch so vielfach vom landwirthschaftlichen Standpunkte aus discutirt wird, besonders seit man sich klar geworden, welche Massen von für den Boden so werthvollen Stoffen in den Abfällen des menschlichen Haushaltes enthalten sind und zum grossen Theile verloren gehen, so seien hier auch noch einige kurze Andeutungen gegeben, die darthun sollen, dass das Bestreben nach Mineralisirung der organischen Substanzen, speciell die stickstoffhaltigen Körper rasch in Nitrate umzuwandeln, mit den Interessen der Landwirthschaft wenigstens nicht in directem Widerspruche steht. Die hohe Bedeutung der salpetersauren Verbindungen für die Pflanzen steht ja fest; Horstmann, Boussingault, Knop, Stohmann, Nobbe u. A. haben nachgewiesen, dass es den Pflanzen möglich ist, und zwar ohne Mitanwesenheit von Ammoniak, ihr Bedürfniss an Stickstoff daraus zu befriedigen und die höchsten Erträge zu liefern. Die Versuche Hellriegel's (Liebig, Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur etc., 9. Aufl. v. Zöller, S. 50) beweisen, dass die Pflanzen salpetersaure Verbindungen direct zu assimiliren vermögen; für gewisse Pflanzen, Mais, Buchweizen, Tabak hat Lehmann (Agriculturchem. Centralbl. 1875) die berechtigte Annahme aufgestellt, dass sie ihren Stickstoff nur aus den salpetersauren Salzen nehmen (womit sodann die Erfahrung übereinstimmt, dass gewisse Culturpflanzen die Wirkung des Stallmistes erst nach Ablauf von 2 — 3 Jahren empfinden). Experimente von Ville (Compt. rend. 41. 938) zeigen ferner, dass salpetersaures Kali durch Pflanzen zerlegt wird und der Stickstoff in die Gewebe eintritt, und dass bei der gleichen Stickstoffmenge die Pflanzen bei Salpeter besser gedeihen als bei Ammoniaksalzen. Endlich schliesst Völcker (Jahresber. über die Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Agriculturchemie 1873—74) aus dem Umstande, dass das im Boden circulirende Wasser stets Nitrate enthalte, während Ammoniaksalze zu keiner Zeit in irgend einer erheblichen Menge gefunden werden, dass die Feldgewächse hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich, ihre stickstoffhaltigen organischen Bestandtheile aus den Nitraten bilden, wogegen allerdings, wenigstens was die Begründung anbelangt, einige Bedenken erhoben werden könnten. Als Stütze jedoch könnten die Versuche von Bouchardat (Mémoire sur l'influence des composés ammoniacaux sur la végétation) und von Cloez (Leçons de la Société chimique 1861. 167) dienen, aus denen hervorzugehen scheint, dass die Lö-

sungen der gewöhnlich benutzten Ammoniaksalze den Pflanzen keinen assimilirbaren Stickstoff liefern und dass Lösungen von $^1/_{1000}$ ja selbst $^1/_{10000}$ dieser Salze, wenn sie von den Wurzeln aufgesaugt werden, als energische Gifte wirken und die Pflanzen alsbald ertödten, so dass man zu der Annahme geführt wird, das Ammoniak müsse der Pflanze in einer besonderen Form, vielleicht in ganz verdünntem Zustande, dargeboten werden oder vorher in die salpetersaure Verbindung überführt werden. Allen diesen hier angeführten Thatsachen entspricht denn auch der grosse Düngwerth der Salpetersalze, so dass „in einer Erde, in welcher sich salpetersaure Salze zu bilden vermögen, die meisten Pflanzen üppiger und kräftiger sich entwickeln, als in einem Boden, worin die Bedingungen der Salpetersäurebildung fehlen" (Liebig, Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur etc. 60), und so führt auch Houzeau (Compt. rend. 68. 821) bezüglich des Bodens von Tauta in Niederägypten an, dass die ältere Erde dort weit geschätzter, weil fruchtbarer sei, trotzdem in der Zusammensetzung, besonders im Stickstoffgehalte, im Allgemeinen keine grossen Differenzen wären, wohl aber der Stickstoff in der alten Erde meist in Form von Nitraten vorhanden sei. Knop (Fortschritte in der Düngerlehre von Dr. W. Loebe 162) fand auch, dass salpeters. Kalk als Wiesendünger unter allen mineralischen Düngmitteln den höchsten Ertrag gegeben; so auch Lawes und Gilbert (Fortschr. in der Düngerlehre von Dr. W. Loebe, 206).

Wohl aber wird bei den hier in Betracht kommenden Umständen gewöhnlich auf die grosse Verdünnung der zur Verwendung kommenden Stoffe hingewiesen. Abgesehen davon, dass gerade durch diese Verdünnung jener Vorgang, den wir als einen dem Pflanzenwuchse heilsamen ansehen müssen, begünstigt, ja nur durch sie ermöglicht wird, dass auch die starke Concentration der Ammoniaksalze hierdurch vermieden wird, so sei hier nur noch angeführt, „dass das Regenwasser, welches auf einen Acre mit Stallmist gedüngten Bodens fällt, die Bestandtheile des Bodens in eine Lösung verwandelt, die im Ganzen verdünnter ist als die Londoner Canalflüssigkeit; auch weiss jeder Landwirth, dass Regen ebenso gut eine der Hauptbedingungen für die Wirksamkeit des Stalldüngers wie für die eines jeden anderen Düngers ist. Es ist daher nicht anzunehmen, dass die Düngerbestandtheile der Canalflüssigkeit ihre Wirksamkeit durch Verdünnung verlieren. Und da es Monate dauert, ehe die Bestandtheile des Stalldüngers sich gelöst und den Boden in gehöriger Weise durchdrungen haben, ein Vorgang, welcher mit Canalflüssigkeit ausgeführt, in wenig Stunden oder Tagen stattfindet, so muss die Wirksamkeit der letzteren, wenn die Zeit berücksichtigt wird, weit grösser und vollständiger sein" (Liebig a. a. O. 93).

Doch noch ein anderer für die Verwerthung nachtheiliger Umstand kann bei der raschen Nitrification der stickstoffhaltigen Substanzen in's Gewicht fallen, dass nämlich die Salpetersäure nicht zu den vom Boden absorbirbaren Stoffen gehört und demgemäss, wenn nicht sogleich verwerthet, schliesslich unausgenutzt den Boden wieder verlässt. Hierdurch würde bei dieser Art der Düngung der Stickstoff den Pflanzen meist nur während ihrer Vegetationszeit zu Gute kommen, oder auch, wenn einmal in die Tiefe, in den Untergrund geschwemmt, nur für Pflanzen, die ihre Nahrung aus grösserer Tiefe nehmen (Klee, Erbsen etc.) verwerthbar sein. Bezüglich der Ausnutzung in der Vegetationszeit hat A. Völcker (a. a. O.) auch wirklich gezeigt, dass zur Frühjahrszeit eben nur geringe Mengen Salpetersäure in die Drains gelangten; dabei aber fand er auch die beachtenswerthe Thatsache, dass die in grösserer Menge schon als solche zugeführte Salpetersäure (Chilisalpeterdüngung) zur Vegetationszeit einen grösseren Theil in den Untergrund und in die Drains abgebe, als die sich im Boden selbst bildende.

Aber auch dann noch, wenn die salpetersauren Salze nicht mehr direct zur Ernährung der Pflanze beitragen können, spielen sie noch eine wichtige Rolle, „indem sie die Phosphate für die Ernährung geschickt machen, insofern als sie sich, wie das Kochsalz, mit phosphorsauren Erdsalzen an all den Stellen, wo diese sich überschüssig vorfinden, beladen, und wenn diese Phosphate, in der Flüssigkeit verbreitet, mit Theilchen der Ackererde in Berührung kommen, welche nicht damit gesättigt sind, so entziehen diese die Phosphatlösungen und das darin bleibende salpetersaure Natron oder Chlornatrium behält zum zweiten oder fortgesetzten Male das Vermögen, die nämliche auflösende und verbreitende Wirkung auf die Phosphate auszuüben“ (Liebig a. a. O. 244).

Wir kehren zum Schlusse noch einmal zu der Eingangs dieser Untersuchungen aufgeworfenen Frage nach dem Zusammenhange zwischen Bodenbeschaffenheit u. dem Entstehen von Epidemien zurück. Ist ja doch die hier vorliegende Arbeit gerade mit Rücksicht auf diesen Gegenstand in Angriff genommen worden, wenn auch mit dem vollen Bewusstsein, dass die Nitrification als solche mit der Entstehung und Ausbreitung von Infectionskrankheiten nichts zu thun habe.

Es ist hier nicht am Platze, alle jene Thatsachen zu recapituliren, die zur Feststellung der Beziehungen zwischen Boden und gewissen Epidemien geführt haben, die uns gelehrt haben, jene Bedingungen, die wir mit dem Begriffe „der örtlichen und zeitlichen Disposition“ bezeichnen, zum Theil in den Boden zu verlegen. Die sorgfältige Beobachtung, die genaue Analyse der einzelnen mitwirkenden Factoren, das schrittweise Verfolgen des Ganges der Ausbreitung der Epidemien hat gezeigt, dass es gewisse physikalische, zum Theil auch chemische Bedingungen sind, die hier ihre Wirkung äussern. Die geologische Beschaffenheit, aber nur insoweit sie den physikalischen Charakter einer Bodenart bestimmt, seine physikalische Aggregation bedingt, erscheint als wesentlicher Factor, als erster örtliches Moment; an dieses schliesst sich sodann der Feuchtigkeitsgehalt, besonders in dem Maasse, als derselbe gewissen Schwankungen unterworfen ist und auf diese Weise abwechselnd gewisse Bodenschichten bald vollständig von Wasser erfüllt sind, bald auch wieder, wenigstens theilweise, daneben noch Luft führen, Schwankungen, die ihren Ausdruck, ihr Maass in den Schwankungen des Grundwassers finden. Im innigen Zusammenhange damit steht dann noch die Anwesenheit organischer Stoffe, meist wohl Abfälle des menschlichen Haushaltes, Producte des thierischen Stoffwechsels etc., die den Boden verunreinigen, wohl als Nährstoffe, in vielen Fällen vielleicht auch als Träger der Krankheitskeime fungiren, und schliesslich noch gewisse günstige Temperaturverhältnisse.

Wir können diese Bedingungen wohl am besten mit den Worten v. Pettenkofer's selbst wieder geben. Er sagt:

Die Bildung jenes Substrates (y), welches Ort und Zeit zu dem specifischen (Cholera-)Keime liefern müssen, begünstigt:

1. ein Boden, welcher für Wasser und Luft mehrere Fuss tief, ähnlich dem Alluvialboden durchgängig ist;

2. eine zeitweise grössere Grundwasserschwankung;

3. die Gegenwart organischer und mineralischer Stoffe in dieser Bodenschicht, auf welche die Grundwasserschwankungen wirken und sie zur Bildung von y veranlassen können;

4. eine Bodentemperatur, welche derartige organische Processe ermöglicht (Ztschr. f. Biologie 5. 298).

Ferner: Absolute oder beständige Trockenheit des Bodens, z. B. in der Wüste, ist dem choleraerzeugenden Processe ebenso ungünstig wie absolute oder beständige Nässe, z. B. während der Regenzeit in Calcutta. Nebstdem aber, dass

ein gewisser mittlerer Wassergehalt im Boden eines Ortes sich für die Entstehung einer Epidemie am günstigsten erweist, deuten die Thatsachen auch auf das Bestimmteste noch auf die Nothwendigkeit eines grösseren Wechsels (einer Schwankung) des Wassergehaltes im Boden hin (Ztschr. f. Biol. **5.** 301).

Wenn wir uns nun die Einzelheiten der vorliegenden experimentellen Untersuchung in's Gedächtniss zurückrufen, so werden wir finden, dass so ziemlich alle die hier geschilderten Eigenschaften u. Vorgänge des Bodens berücksichtigt wurden, ja dass aber auch von fast allen der Nachweis geliefert werden konnte, dass sie die Veränderungen organischer Substanzen, speciell die Nitrification in grösserer oder geringerer Mächtigkeit beeinflussen. Diese Thatsache kann uns nun allerdings noch immer keine Erklärung der Wirkung dieser Factoren bei den betreffenden Infectionskrankheiten geben, und haben wir es ja schon ausgesprochen, dass man sich besonders in hygienischen Fragen vor zu weit gehenden Verallgemeinerungen und Analogieschlüssen hüten müsse.

Wenn wir aber sehen, wie schon gewisse chemische Vorgänge durch solche Bedingungen (physikalische Beschaffenheit des Bodens, Durchfeuchtung abwechselnd mit Austrocknung, Temperatur) so wesentlich beeinflusst werden, wie oft eine Aenderung nur eines dieser Factoren (vollständige Benetzung, Steigerung der Concentration) den chemischen Process vollständig zu sistiren vermag, wie umgekehrt nach Aufhebung derselben (z. B. bei Sinken des künstlichen Grundwassers) nun der Process sich in voller Intensität entfaltet, so ist wohl die Bedeutung ähnlicher Bedingungen für die Entwickelung und Vermehrung von Krankheitskeimen unserem Verständnisse näher gebracht, und dies um so eher, wenn wir bedenken, dass wir es bei der Nitrification im Boden wahrscheinlich mit Wirkungen organischer und wohl organisirter Fermente zu thun haben, wo dann die Analogie mit der Entwickelung gewisser Infectionskeime um so näher liegt, als die Nothwendigkeit der Annahme, in diesen niedrigste Organismen mit Gährwirkung zu sehen, zu einer immer zwingenderen sich gestaltet.

Hrn. Geheimrath v. Pettenkofer für die wirksame Förderung, die er dieser Arbeit angedeihen liess, sowohl durch seinen stets freundlichst ertheilten Rath als auch dadurch, dass er mir die Mittel des Institutes in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte, ferner den Herren Assist. Privatdocent Dr. G. Wolffhügel und Dr. F. Renk sei hier mein bester Dank gesagt. (Ztschr. f. Biolog.; vom Vf. als Separatabdruck mitgetheilt. Prag.)

Kleine Mittheilungen.

Apparat zur Fettbestimmung; nach B. Tollens. (Tafel I. Fig. 13.) Ein 3 cm weites, 30 cm hohes Glasrohr *a* hängt mittels des durchbohrten Korkes *c* an einem Kühler (in der Zeichnung weggelassen) und trägt an seinem unteren dünnen Ende das Aether enthaltende Kölbchen. In diesem Glasrohre befindet sich ein engeres (2 cm weites), welches oben offen und unten mit Filtrirpapier zugebunden ist und in welches die zu extrahirende Substanz gebracht wird. Ein gebogenes Stück eines Glasstabes hindert das Aufsitzen der filtrirenden Fläche auf der Verengerung des äusseren Rohres. Man bringt den Aether in dem Kölbchen durch eine kleine Flamme zum Sieden. Die Dämpfe werden im Kühlrohre condensirt und fallen verdichtet in die Extractionsröhre. Was das Kühlrohr betrifft, so darf die innere Weite desselben nicht unter 7 mm. sein, weil sonst das Zurückfliessen des condensirten Aethers nicht regelmässig erfolgt. (Ztschr. anal. Chem. **17.** 320—21. 1878.)

Bildung von Ozon bei der Elektrolyse des Wassers, als Vorlesungsversuch; von A. R. Leeds. S. Fig. 12. Tafel II. Aus zwei planparallelen Glastafeln und einem dicken Streifen vulcanisirten Kautschuk wird durch Zusammenschrauben ein schmaler Glastrog hergestellt, welcher in der Mitte eine Scheidewand aus Kautschuk hat. Die Grösse desselben ist so bemessen, dass das Ganze in einen Projectionsapparat eingesetzt werden kann. In die eine Zelle sind von

unten her zwei Glasröhren mit eingelötheten Platindräthen eingeführt, welche mit den Polen einer kräftigen galvanischen Batterie verbunden sind. Diese Zelle des Troges ist bis über die Hälfte mit angesäuertem Wasser, die andere dagegen mit einer 15proc. Lösung von Jodkalium gefüllt. Ueber den positiven Pol wird eine zwei Mal rechtwinkelig gebogene Glasröhre gestülpt, so dass sie das durch die Elektrolyse entbundene Gas nach der anderen Zelle überleitet. Sobald man den Strom schliesst, beginnt in der einen Zelle die Gasentwickelung und in der anderen treten gelbe Wolken von ausgeschiedenem Jod auf. Versetzt man die Jodkaliumlösung mit etwas Stärke, so erfolgt die Jodabscheidung durch das Auftreten von Jodstärke mit hinreichender Deutlichkeit, um einer grossen Zahl von Zuhörern auf dem Schirme des Projectionsapparates sichtbar gemacht werden zu können (Chem. N. **38.** 235. 15. Nov. 1878.)

Apparat zur Lackfabrication; von A. Würth. Vf. empfiehlt die Herstellung der Lacke mittels Alkoholdampf. Der Alkohol wird zu diesem Zwecke in einem 1 m hohen Kupfercylinder (Fig. 12. Tafel I), der in einem Wasserbade steht, verdampft. Der Alkoholdampf tritt durch ein Rohr in den mit dem leeren Raume eines durch zwei Siebböden in 3 Abtheilungen getrennten eisernen Kastens und löst das auf dem oberen Siebboden gelegene Harz. Der gebildete Firniss sammelt sich in dem unteren Raume und wird durch einen Hahn abgelassen. Das bis fast auf den Boden des Cylinders reichende Trichterrohr dient zum Nachfüllen des Alkohols und zugleich auch als Sicherheitsrohr; der aufgetriebene Weingeist fliesst in eine Flasche ab, während der überschüssig entwickelte Alkoholdampf nach Oeffnen des oberen Hahnes in einer Vorlage verflüssigt wird. (D. Pat. v. 14. Aug. 1877. Pol. J. **230.** 227.)

Kleiner Gebläseofen; nach Th. Fletcher. (Tafel II. Fig. 11.) Mittels dieses Ofens lassen sich 8 Unzen Gold, Gusseisen etc. in wenig Minuten schmelzen. Er kann ebensogut zum Rösten und Cupeliren, und der Brenner zum Glasblasen etc. dienen. (Chem. N.)

Inhalt:

Aronheim, B., Essigsaures Chlor und Jod 197
Barth, L., Dioxybenzoësäure 198
Benedikt, R., s. P. Weselsky.
Binder, F., s. R. Fittig.
Buisine, A., s. E. Duvillier.
Denzel, Jul., Cl- und Br-Aethylene . . 196
Denzel, Jul., Nomenclatur u. Siedep. ders. 196
Duvillier, E., und A. Buisine, Trennung der Aethylamine 197
Exner, Fr., Elektrolyse des Wassers . . 194
Fittig, R., Bildung von ungesättigten Kohlenwasserstoffen aus ungesättigten Säuren 198
Fittig, R., Constitution der Angelika- und und Tiglinsäure 197
Fittig, R., Römisch-Chamillenöl . . . 196
Fittig, R., Ungesättigte Säuren . . 196 198
Fittig, R., u. F. Binder, Additionsproducte der Zimmtsäure 198
Fittig, R., u. C. Wurster, Atropa- u. Isatropasäure 198
Fletcher, Th., Kleiner Gebläseofen . . 208
Forcrand, de, Organische Ultramarine . 197
Franchimont, N., Zinkacetat 197
Grenfell, J. G., Uebersättigte Lösungen . 198
Hoppe-Seyler, F., Lecithin u. Nuclein in der Bierhefe 198
Hörmann, J. v., Blaus. auf Epichlorhydrin 197
Hübner, H., Nitrosalicylsäuren u. Isomerien der Benzolabkömmlinge 198
Jawein, L., C_6H_{12} aus Hexylalkohol . . 196
König, J., Römisch-Chamillenöl 196
Kopp, H., Säuren durch Verseifung des Römisch-Chamillenöles 196
Leeds, A. R., Bildung von Ozon bei der Elektrolyse des Wassers 207
Leeds, A. R., Uebermangansaures Kalium auf Oxalsäure 196
Leeds, A. R., Veränderung einer NH_4Cl-Lösung im Dunkeln 195
Litzenmeyer, O., Chelidon- u. Aepfelsäure 198
Menke, A. E., Jod und KJ auf SO_2 . . 195
Mering, v., s. Musculus.
Müller, H. W., s. Warren de la Rue.
Musculus u. v. Mering, Umwandlung von Stärke u. Glykogen durch Fermente . 199
Pagenstecher, A., Zur Kenntniss der Angelika- und Tiglinsäure 197
Petri, C., Fumar- und Maleïnsäure . . 196
Posen, E., Amidohydrozimmtsäure . . . 198
Salkowski, E., Verh. des Salmiaks im Organismus u. Chlorbestimmung im Harne 199
Schmidt, E., Zur Kenntniss der Methylcroton- und Angelikasäure 197
Soyka, J., Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen. Schluss 199
Städel, Wilh., Cl- und Br-Aethane . . 196
Stefan, J., Diffusion v. Flüssigkeiten . . 193
Takacz, A., Oxydation im Organismus . . 198
Tollens, B., Apparat zur Fettbestimmung 207
Warren de la Rue und H. W. Müller, Elektr. Entladung einer AgCl-Säule . 194
Weselsky, P., u. R. Benedikt, Azophenole 198
Wittstein, G. C., Pepsinpräparate . . . 198
Würth, A., Apparat zur Lackfabrication 208
Wurster, C., s. R. Fittig.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

APR 24 1879

№ 14. **Chemisches Central-Blatt.** 2. April 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

L. Cailletet, Untersuchungen über die *Zusammendrückbarkeit der Gase.* (C. r. **88.** 61 bis 65. [13.* Jan.] 1879.)

A. Thollon, *Neues Prisma von sehr grossem Zerstreuungsvermögen für das Spectroskop mit gerader Durchsicht.* Dasselbe ist ein Schwefelkohlenstoffprisma, doch sind seine brechenden Flächen nicht durch parallele Glasscheiben, sondern durch Kronglasprismen geschlossen, deren brechende Winkel umgekehrt stehen wie der des Schwefelkohlenstoffes. Die brechenden Medien sind in der Weise wie beim Amici'schen Prisma vertheilt, doch mit dem Unterschiede, dass die Winkel des Kronglases viel kleiner sind und der Lichtstrahl beim Eintritte wie beim Austritte immer zwischen dem Scheitel des Winkels und der Normalen zur Glasfläche passirt. Dieses System hält demnach die Mitte zwischen dem einfachen Prisma und dem Prisma mit gerader Durchsicht, die Ablenkung ist geringer als in dem ersteren und die Zerstreuung stärker als in dem letzteren. Ferner ist die Absorption fast gleich Null. Um sich eine Vorstellung von dem grossen Zerstreuungsvermögen zu machen, giebt Vf. folgende Zahlen, welche der Winkelabweichung der D-Strahlen in Prismen von 60°, durch welche der Strahl mit dem Minimum der Ablenkung passirt, entsprechen. Flintglas mit dem Brechungsexponent 1,61 : 20 Secunden, Flintglas mit dem Exponent 1,63 : 23 Secunden, Schwefelkohlenstoff : 45 Secunden, das neue Prisma : 120 Secunden. Nachdem diese günstigen Resultate erzielt waren, dachte Vf. daran, in dem früher (1878. 225. 241) beschriebenen Spectroskop mit gerader Durchsicht statt der einfachen Prismen diese neuen zusammengesetzten Prismen einzusetzen. Zu diesem Zwecke construirte Laurent zwei neue Prismen dieser Art und zwei Halbprismen mit Umkehrung des Lichtstrahles und montirte dieselben in einem provisorischen Apparate mit gerader Durchsicht. Die so erhaltene Zerstreuung war enorm; sie kam der von 16 Prismen mit Schwefelkohlenstoff von 60° oder 31 Prismen von Flintglas (1,63) gleich. Bei einer 15—20fachen Vergrösserung hatte das Spectrum ungefähr eine Länge von 15 m. Die Winkeldistanz der D-Strahlen betrug 12 Minuten. Der scheinbare Abstand der äussersten Linien der D-Gruppe betrug 16—18 mm. Vf. giebt hierzu einige Abbildungen der B-Gruppe, der D-Gruppe und der b-Gruppe, welche eine Vorstellung von der ausserordentlichen Wirksamkeit des Apparates liefern. (C. r. **88.** 80—82, [13.* Jan.] 1879.)

L. Laurent, Ueber das *Spectroskop* von Thollon. Vf. beschreibt ein von ihm nach den Angaben von Thollon construirtes Spectroskop mit gerader Durchsicht. Die Zerstreuung übertrifft mindestens um $^1/_4$ die des Instrumentes, welches Secchi zu seinen Protuberanzbeobachtungen benutzte. Es ist für die gewöhnlichen Zwecke der chemischen Operationen zu stark, besitzt aber grosse Vorzüge bezüglich aller der Untersuchungen, welche eine aussergewöhnliche Genauigkeit verlangen. (C. r. **88.** 82—84. [13.* Jan.] 1879.)

2. Allgemeine Chemie.

C. R. A. Wright und **A. P. Luff,** Ueber *chemische Dynamik.* Zweite (ausführliche) Mittheilung. (J. Chem. Soc. **33.** 504—45. Dec. 1878.)

A. Schwalbe, Ueber *chemische Nomenclatur.* (Chemikerzeitung 1878. 51 u. 52. Dec.)

V. Meyer und **C. Meyer,** Verfahren zur *Bestimmung der Dampfdichte oberhalb 440° siedender Körper*, sowie solcher Substanzen, welche Quecksilber oder Wood'sches Metall angreifen. Eine Verbesserung des vor Kurzem beschriebenen und durch Abbildung erläuterten Verfahrens. (S. 17.) (Ber. Chem. Ges. **11.** 2253—60. 13. Jan. 1879. [Dec. 1878.] Zürich.)

H. Schröder, *Beiträge zum Volumgesetz und Sterengesetz.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 22.. bis 2216. 13. Jan. 1879. [10. Dec. 1878.] Karlsruhe.)

3. Anorganische Chemie.

Berthelot, Untersuchung über das *Ozon* und über das *elektrische Effluvium.* Folgende Beobachtungen hat Vf. bei seinen Untersuchungen über die Ueberschwefelsäure und die überoxydirten Säuren gemacht. Es handelte sich zuvörderst um die Verbindung von Sauerstoff mit Wasserstoff. Man fand, dass diese beiden Gase gemengt im Verhältniss von 2 Vol. H zu 1 Vol. O sich im elektrischen Effluvium nicht verbinden, selbst nicht nach Ablauf mehrerer Stunden. Die Spannung war bei den Versuchen nahezu die, welche in der Luft Funken von 7—8 cm Länge giebt, wenn man mit einer mit einem Condensator versehenen Spirale arbeitet. Der Widerstand des Wasserstoffes, sich mit Sauerstoff unter diesen Bedingungen zu verbinden, ist um so merkwürdiger, als das gerade diejenigen sind, unter denen sich der Sauerstoff mit den Metallen, mit schwefliger Säure, mit arseniger Säure, mit Jod und selbst mit Stickstoff verbindet, obwohl diese letztere Reaction stärkere elektrische Spannung verlangt als alle übrigen. Umgekehrt wird Wasserdampf unter denselben Bedingungen ebensowenig zersetzt und auch Sauerstoff verbindet sich nicht mit Wasser zu Wasserstoffsuperoxyd. Diese Erscheinungen unterscheiden sich von denen, welche Vf. bezüglich der Kohlensäure beobachtet hat. In der That verbinden sich Kohlenoxyd und Sauerstoff, gemischt im Verhältnisse von 2 Vol. zu 1 Vol., unter dem Einflusse elektrischer Spannungen leicht. Nach 12 Stunden blieben nur 8 p. c. Kohlenoxyd u. 2 p. c. Sauerstoff unverbunden. 1 Thl. des letzteren war durch das Quecksilber absorbirt worden und 1 Thl. (5 p. c. etwa) des Kohlenoxyds war zur Bildung eines braunen Suboxydes C_4O_3 (in Formeln) verbraucht worden. Die Reaction zeigt diesen unvollständigen Charakter auch, wenn ein Ueberschuss von Sauerstoff vorhanden ist. Als man z. B. Kohlenoxyd und Sauerstoff zu gleichen Volumen mischte, waren nach einigen Stunden 93 p. c. Kohlenoxyd in Kohlensäure und 5 p. c. in Suboxyd umgewandelt worden, während 2 p. c. unverändert geblieben waren; es blieben ferner 42 p. c. Sauerstoff übrig, welcher ein wenig Ozon enthielt. Die Gegenwart überschüssigen Sauerstoffes bewirkt also nicht die totale Verbrennung des Kohlenoxydes. Umgekehrt verhindert er nicht die beginnende Zersetzung der Kohlensäure, wovon sich Vf. direct überzeugt hat. Ein Gemenge von gleichen Volumen Kohlensäure und Sauerstoff wurde dem Einflusse des elektrischen Effluviums unterworfen und dadurch 5 p. c. der Kohlensäure in Kohlenoxyd und Sauerstoff gespalten. Auch der Sauerstoff enthielt etwas Ozon. Diese Resultate beweisen, dass durch das Effluvium zwei umgekehrte Reactionen bewirkt und dadurch ein chemisches Gleichgewicht hergestellt wird, allein es war auch nicht möglich sie von der einen u. anderen Seite her bis auf dieselbe Grenze zu führen, jedenfalls in Folge secundärer Reactionen, wie z. B. die Bildung des braunen Kohlensuboxydes und die Absorption des Sauerstoffs durch das Quecksilber. Die Zersetzung der Kohlensäure durch das Effluvium in einem von Quecksilber und von oxydirbaren Körpern freien Raum giebt ganz besonders beachtenswerthe Erscheinungen; denn sie scheinen auf die Existenz einer Ueberkohlensäure hinzudeuten. Bei einem Versuche fand man nämlich 16 p. c. Kohlensäure zersetzt. Das entstandene Gas griff das Quecksilber sowie oxydirbare Körper mit äusserster Heftigkeit an. Wenn man den oxydirenden Theil des Gases als Ozon auffasst, so würde die Menge desselben auf 30 p. c. und bei einem anderen Versuche auf 41 p. c. des frei gewordenen Sauerstoffes anzunehmen sein. Dies wäre eine ausserordentliche Menge und höher als alle bisher beobachteten. Es wäre gewiss von Interesse die bei dieser Reaction gebildete Substanz zu isoliren; wenn man aber die Kohlensäure und das Kohlenoxyd zu beseitigen versucht, so wird dabei auch das oxydirende Gas durch die angewandten Reagentien zerstört. Ebenso gut wie man das Gas als ein an Ozon sehr reiches Gemenge ansehen kann, könnte man es auch als eine Ueberkohlensäure auffassen; allein es ist nicht gelungen, irgend eine Eigenschaft aufzufinden, die zu einer solchen Annahme thatsächlich berechtigt. (C. r. **88.** 50—52. [13.* Jan.] 1879.)

4. Organische Chemie.

J. A. Lebel, *Darstellung von Propylen* nach dem Verfahren von Etard. Dieses Verfahren bietet einige Vortheile im Vergleiche mit dem gewöhnlich angewandten. Man ·

setzt den Gährungspropylalkohol, indem man ihn Tropfen für Tropfen auf in einer Quecksilberflasche geschmolzenes Chlorzink fallen lässt; das Gas durchströmt mehrere Waschapparate mit verdünnter Schwefelsäure, wodurch das unsymmetrische Dimethyläthylen, $(CH_3)_2C{=}CH_2$, das aus dem Butylalkohol entsteht, zurückerhalten wird, und zuletzt geht es durch Brom. Die rohen Bromide, der fractionirten Destillation unterworfen, liefern Propylenbromid, dessen Gewichtsmenge der des angewandten Propylalkohols gleich ist. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31**. 49—50. 20. Jan. 1879. [20.* Dec. 1878.])

Em. Schöne, Experimentaluntersuchungen über das *Wasserstoffsuperoxyd*. 3. Abhandl. (Vgl. 1878. 673.) *Verhalten des Wasserstoffsuperoxydes zu Jodkalium.* Vollständig reines Wasserstoffsuperoxyd scheidet aus Jodkalium Jod aus und es ist dabei ganz gleichgültig, ob das erstere sich in Dampfform oder in wässeriger Lösung befindet. Hierbei wird kaustisches Kali gebildet. Die Lösungen des Jodkaliums werden durch Wasserstoffsuperoxyd selbst dann sehr deutlich alkalisch, wenn das letztere so viel freie Säure enthält, dass Lackmuspapier eben noch entschieden geröthet wird. Die Concentration der Lösungen hat auf die Reaction nur insofern Einfluss, als dieselbe desto später eintritt und desto langsamer sich vollzieht, je verdünnter die Lösungen sind. Bei Lösungen, welche mehr als 0,1 p. c. H_2O_2 enthalten, beginnt die Ausscheidung von Jod und die Bildung von kaustischem Kali fast augenblicklich nach der Vermischung mit dem Jodid. Bei Lösungen, welche nur 0,001 p. c. H_2O_2 enthalten, vergehen kaum 10 Minuten bis zum Eintritt der Bläuung (bei Gegenwart von Stärke), bei Anwendung einer Flüssigkeit, die 0,0001 p. c. (1 Miliontel) H_2O_2 enthält, bedarf es dazu auch nicht mehr als etwa 20 Minuten; eine nur 0,00001 p. c. (1 Zehnmilliontel) Superoxyd enthaltendes Gemisch beginnt erst nach 1—3 Stunden sich schwach blau zu färben und bei einem Gehalte von nur 0,000008 p. c. (8 Hundertmilliontel) erhält man erst nach 5 bis 6 Stunden eine äusserst schwache Bläuung, die aber beim Vergleiche mit reinem Wasser (welches zur Controle übrigens mit Jodkalium und Stärke ganz in derselben Weise wie die Superoxydlösung zu vermischen ist) noch sehr deutlich zu erkennen ist. In Lösungen, die nur 0,000007 p. c. (7 Hundertmilliontel) H_2O_2 enthielten, hat Vf., auch nach längerem Stehen, keine Färbung mehr beobachten können.* „Immer unterscheidet sich diese durch das Wasserstoffhyperoxyd allein bewirkte Oxydation des Jodkaliums von der unter Vermittelung des Eisenvitriols stattfindenden durch ihr allmäliges Fortschreiten — niemals läuft der Process — wie bei Mitwirkung des Eisenvitriols, plötzlich, wie mit einem Schlage, vollkommen ab, so dass momentan die tiefste, überhaupt zu erreichende Färbung erzielt würde.“ — Diese Worte Al. Schmidt's (hämatol. Studien 89) unterschreibt Vf. vollständig. Die bisher aufgezählten Beobachtungsresultate stimmen im Wesentlichen mit den von Weltzien und namentlich von Al. Schmidt erhaltenen überein. Die folgende, Erscheinung scheint aber der Aufmerksamkeit aller Forscher entgangen zu sein. Die Aufeinanderwirkung von Wasserstoffsuperoxyd und Jodkalium ist nämlich, abgesehen von den bisher erwähnten Erscheinungen, von Sauerstoffentwickelung begleitet. Bei Gemischen, die in 100 ccm auf 12,5 g KJ mehr als 0,2 g H_2O_2 enthalten, ist dieselbe so stark, dass ein lebhaftes Schäumen eintritt. In dem Maasse, als die Mischungen verdünnter werden, nimmt die Stärke der Gasentwickelung ab. In Gemischen, welche im Liter auf 1,25 g KJ nur 0,02 g H_2O_2 enthalten, findet nur ein langsames Aufsteigen einzelner Gasbläschen statt. In Gemischen, in denen weniger als 2 Milliontel Superoxyd ist, ist gar keine Gasausscheidung mehr sichtbar. Indem sich bei der in Rede stehenden Reaction Jod ausscheidet färbt sich das Gemisch allmälig gelb oder bei Zusatz von Stärke blau. Die schliessliche Intensität dieser Färbungen ist aber bis zu einer gewissen Grenze unabhängig von der relativen Menge Superoxyd. Concentrirtere Lösungen (enthaltend über 0,2 p. c. H_2O_2) geben dieselbe Tiefe der Färbung, wie weit verdünntere (z. B. nur 0,002 p. c. H_2O_2 enthaltende). Erst wenn die Mengen Wasserstoffsuperoxyd geringer als 10 mg im Liter werden, findet ohne Zusatz von Stärke ein merkbarer Unterschied in der Intensität der Färbungen statt; bei Zusatz von Stärke wird dieser Unterschied erst bei Gehalten von weniger als etwa 1,2 mg H_2O_2 im Liter wahrnehmbar. In einem Anhange bespricht Vf. das Verhalten des Wassersuperoxydes zu Haloid- und Amphidsalzen der Metalle der Alkalien und alkalischen Erden überhaupt. (Ann. Chem. **195**. 228—52. 16. Jan. 1879. [Oct. 1878.] Petrowskoje Rasumowskoje bei Moskau.)

V. Merz und **W. Weith**, I. Die *Anfangsglieder der Paraffinreihe bei erschöpfender Bromirung.* — II. Die *Endproducte bei der erschöpfenden Bromirung einiger höher molecularer Paraffine.* 1. Das Methan, bez. Methyljodür geht bei 180° durch directe Bromirung in

---

* Jodkalium und Stärke allein bieten also für das Wasserstoffsuperoxyd ein Reagens dar, welches, was Empfindlichkeit betrifft, nur sehr wenig der Combination von Jodkalium, Stärke und Eisenvitriol nachsteht. Letztere erlaubt noch sicher 5 Hundertmilliontel und bei einiger Uebung und beim Vergleich mit einem Controlgemische sogar 4 Hundertmilliontel nachzuweisen.

Perbrommethan über. Schwefelkohlenstoff erleidet diese Metamorphose durch jodhaltiges Brom partiell schon bei gewöhnlicher Temperatur. 2. Durch Erhitzen des Perbrommethans entsteht zunächst Perbromäthylen, weiterhin und zwar im geschlossenen Rohre gegen 350° Perbrombenzol. 3. Aethan, bez. Aethyljodür und Aethyldibromür werden durch jodhaltiges Brom bei 200—250° in perbromirtes Aethylen und Aethan verwandelt. 4. Propan (Allylbromür) liefert mit jodhaltigem Brom bei 210° glatt ein flüssiges Pentabromderivat, C_3HBr_5, welches bei höherer Temperatur mehrentheils verkohlt, zum kleineren Theil in perbromirtes Methan, Aethylen und Aethan zerfällt. 5. Normales Butan (Butyljodür) geht durch jodhaltiges Brom gegen 250° in Perbromäthylen (Perbromäthan) über. 6. Isobutan (Isobutylbromür) und überschüssiges, jodhaltiges Brom lassen bei 175° ein beständiges Hexabromisobutan, $C_4H_4Br_6$, sich bilden; um 300—340° entsteht unter gleichzeitiger Kohlebildung vermuthlich die Verbindung $C_4H_2Br_6$, d. i. ein Hexabromisobutylen, welches oberhalb 350° unter Verkohlung und Perbrombenzolbildung zersetzt wird. 7. Isopentan (Amylendibromür aus Gährungsamylalkohol), wie üblich bromirt, lieferte bei 175 u. 250—275° keine charakteristischen Producte; bei letzterer Temperatur trat erhebliche Verkohlung ein; sie wurde um 350° nahezu vollständig, nebenbei war etwas Perbrombenzol entstanden. 8. Normales Hexan bez. normal-secundäres Hexyljodür wird glatt bromirt; zwischen 120—130° entsteht Hexabrom- sowie Octobromhexan und Octobromhexylen, schon um 130—140° der Bromkohlenstoff C_6Br_8, welcher gegen 200° Brom abspaltet und in Perbrombenzol übergeht. 9. Die Kohlenwasserstoffe der Fettreihe, soweit sie bis jetzt untersucht worden sind, zeigen gegen energische Bromirung im Ganzen dasselbe Verhalten wie gegen energische Chlorirung, nur reagirt das Brom schwieriger als das Chlor, und tritt leichter Verkohlung ein. Das normale Hexan bildet eine Ausnahme; hier erfolgt der Wasserstoffersatz durch Brom viel leichter als durch Chlor, und auch beim normalen Butan scheinen diese Reactionen etwa gleich leicht vor sich zu gehen. In welcher Art verschieden die Skelette isomerer Kohlenwasserstoffe auf das Verhalten des Wasserstoffes zu den Halogenen speciell zu Brom influiren, ist noch nicht genügend zu ersehen, und sollen hierüber einlässliche Untersuchungen vorgenommen werden. 10. Die Neigung einzelner Kohlenstoffatome wie Atomgruppen zur Bildung condensirter Complexe, so des Benzolkernes ist eine Function namentlich auch der mit ihnen verbundenen, anderen Atome; Brom implicirt diese Richtung mehr als Chlor und dieses mehr als Wasserstoff, was nicht zu leugnen ist, wenn man z. B. das Verhalten des Methans und normalen Hexans und ihm gegenüber dasjenige ihrer Perchlor- und Perbromderivate übersieht. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2235—53. 13. Jan. 1879. [19. Dec. 1878.])

W. Zorn, Ueber die *Einwirkungen des Nitrosylsilbers.* Chlorammonium setzt sich damit augenblicklich unter Bildung von Chlorsilber um; ob untersalpetrigs. Ammonium in der Lösung ist, konnte durch eine rasche Zersetzung derselben nicht dargethan werden. Salzsaures Methylamin setzt sich ebenfalls um, desgleichen salzs. Anilin. Phenol wirkt in wässeriger Lösung nicht ein, wohl aber unter Zusatz von Schwefelsäure. Acetessigester, in Natronlauge gelöst, giebt mit Nitrosylnatrium (durch Wechselzersetzung von Nitrosylsilber und Chlornatrium erhalten) unter Zusatz von Schwefelsäure ein auf Wasser schwimmendes gelbes Oel. Die Mittheilung des Vf's. beschränkt sich auf diese Andeutung, die er durch weiteres Studium vervollständigen wird. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2217—18. 13. Jan. 1879. [8. Dec. 1878.] Zürich.)

O. J. Kelly, Ueber die *Einwirkung von Chlorkohlensäureäthyläther auf einige sauerstoffhaltige Haloidverbindungen der Fettreihe.* (Ber. Chem. Ges. **11.** 2220—28. 13. Jan. 1879. [9. Dec. 1878.] Cork. C.-Bl. 1878. 643.)

Em. Fischer, Ueber die *Hydrazinverbindungen der Fettreihe.* Vf., im Besitze grösserer Mengen von Diäthylnitrosamin, hat das daraus darzustellende Diäthylhydrazin genauer untersucht. Er beschreibt die Darstellung und die Eigenschaften desselben, sein Verhalten zu Mineralsäuren, zu cyans. Kalium, gegen Oxydationsmittel, wobei es (durch alkalisches Kupferoxyd) in Diäthylamin und Stickstoff zerfällt oder (durch energischere Oxydationsmittel) *Tetraäthyltetrazon*, $(C_2H_5)_2N—N{=}N—N(C_2H_5)_2$, giebt; endlich das Verhalten gegen salpetrige Säure, wobei der grösste Theil in Diäthylamin und Stickoxydul zerfällt, nebenbei aber auch eine geringe Menge Tetraäthyltetrazon entsteht. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2206 bis 2211. 13. Jan. 1879. [10. Dec. 1878.] München.)

E. Grimaux, *Synthese der Harnstoffderivate aus der Alloxanreihe.* In einer ersten Mittheilung hat Vf. angegeben, dass man beim Behandeln eines Gemenges von Malonsäure und Harnstoff mit Phosphoroxychlorid eine gelbe Masse erhält, welche durch successive Einwirkung von Salpetersäure und Schwefelwasserstoff Alloxantin liefert. Seitdem konnte er constatiren, dass das directe Product der Einwirkung des Phosphorchlorids *Malonylharnstoff*, $C_4H_4N_2O_3$ (Baeyer's Barbitursäure), gemengt mit einer amorphen gelben in Wasser wenig löslichen Substanz ist. Die Reaction kann durch folgende Gleichung dargestellt werden:

$$3C_3H_4O_4 + 3CON_2H_4 + 2POCl_3 = 3C_4H_4N_2O_3 + 2PO_4H_3 + 6HCl$$

Malonsäure Harnstoff Malonylharnstoff

Um den Malonylharnstoff darzustellen, mengt man 1 Thl. Malonsäure innig mit 1 Thl. Harnstoff und fügt Phosphoroxychlorid hinzu. Man erhitzt hierauf im Wasserbade 2 Stunden lang und nimmt die Masse mit 10 Thln. siedenden Wassers auf. Man lässt bis auf 20° abkühlen, um eine gelbe flockige Substanz zu trennen, die sich fast unmittelbar abscheidet. Hierauf überlässt man die Flüssigkeit 24 Stunden lang sich selbst und erhält den Malonylharnstoff in krystallinischen Krusten gemengt mit einer amorphen Substanz. Dieses erste unreine Product wird mit seinem 50fachen Gewichte siedenden Alkohols aufgenommen und die Krystalle, die sich beim Abkühlen abscheiden, werden in der 10fachen Menge Wasser gelöst und umkrystallisirt. Der so erhaltene Malonylharnstoff ist absolut rein, obgleich oft noch etwas gelb gefärbt. Die Ausbeute ist schwach, denn sie beträgt nur 20—25 p. c. von der angewandten Malonsäure. Bei der Analyse wurden Zahlen erhalten, die gut mit der Formel $C_4H_4N_2O_3$ übereinstimmten. Auch zeigt das Product alle von Baeyer angegebenen Eigenschaften: Durchsichtige fluorescirende Prismen, welche bei 100° ihr Krystallwasser völlig abgeben. Mit verschiedenen Reagentien erhält man zahlreiche Derivate, welche den Körper charakterisiren. Er wurde durch Salpetersäure in ein Nitroderivat, Dilitursäure, $C_4H_3(NO_2)N_2O_3$, durch salpetersaures Kali in ein Nitrosoderivat, durch Brom bei 100° in ein Dibromderivat, Dibrombarbitursäure, umgewandelt. Auch andere Glieder der Reihe wurden dargestellt: thionursaures Ammonium durch Einwirkung von Ammoniumsulphit auf das Nitrosoderivat (Violursäure), Uramyl durch Reduction des letzteren mittels Zinnchlorür, endlich Alloxantin durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Dibrombarbitursäure. Man löst diesen Körper in seinem 10fachen Gewichte siedenden Wassers und leitet mehrere Stunden lang einen Strom Schwefelwasserstoffgas durch die im Wasserbade erhitzte Lösung. Die siedend filtrirte Flüssigkeit setzt nach einiger Zeit schöne Krystalle ab, welche alle Eigenschaften des Alloxantins, $C_8H_4N_4O_7$, besitzen, Barytwasser violet fällen, durch Einwirkung von Chlorammonium Uramyl (Amidomalonylharnstoff), $C_4H_3(NH_2)N_2O_3$, geben und durch verdünnte Salpetersäure oxydirt in Alloxan, $C_4H_2N_2O_4$, übergehen. Was das Murexid betrifft, so wurde dieses erhalten, indem man das aus dem Alloxantin dargestellte Uramyl, nach dem Verfahren von Liebig und Wöhler, mit Quecksilberoxyd behandelte. Bei der Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf ein Gemenge von Malonsäure und Harnstoff bildet sich, wie oben gesagt, eine gelbe flockige, wenig lösliche Substanz, welche ein Condensationsproduct des Malonylharnstoffes zu sein scheint. Man kann dieselbe erhalten, wenn man reinen Malonylharnstoff mit Phosphoroxychlorid erwärmt. Auch kann man sie in Dibrommalonylharnstoff umwandeln, indem man sie mit Wasser und Brom auf 100° erhitzt. Letzterer wurde durch seine Eigenschaften, sowie durch eine Brombestimmung charakterisirt. Wenn man Tartronsäure (Oxymalonsäure), $C_3H_4O_5$, in derselben Weise wie den Malonylharnstoff behandelt, so erhält man ebenfalls Harnstoffderivate, wahrscheinlich Dialursäure (Oxymalonylharnstoff), $C_4H_4N_2O_4$. Die Bildung dieser Harnstoffderivate gestattet die Malonsäure u. die Tartronsäure zu charakterisiren; es genügt, eine Spur dieser Säuren in einer kleinen Schale mit einer Messerspitze Harnstoff u. 2 oder 3 Tropfen Oxychlorid zu behandeln, dann den Niederschlag mit Salpetersäure und Ammoniak zu versetzen, um eine prachtvoll purpurrothe Färbung zu erhalten. (C. r. **88.** 85—87. (13.* Jan.] 1879.)

Sam. E. Phillips, Ueber die *Harnsäuregruppe.* (Chem. N. **39.** 28—30. 17. Jan. 1879.)

R. Nietzki, Ueber einige *Derivate der Hydrochinone.* Ausser dem früher (1878. 678) beschriebenen Di- und Trinitrodiäthylhydrochinon hat der Vf. jetzt auch das Mononitroderivat dargestellt; dasselbe wurde durch Eintragen von Zinkstaub in seine alkoholische Lösung in eine anfänglich rothe, später farblose Flüssigkeit verwandelt, welche beim Zusatze von Wasser ein Gemenge einer farblosen Hydrazoverbindung und eines in hochrothen Blättchen krystallisirenden Azokörpers, $(H_5C_2O)_2{=}C_6H_3{-}N{=}N{-}C_6H_3{=}(OC_2H_5)_2$, gab. Aus jener wurde durch Lösen und Eindampfen mit Salzsäure das Chlorhydrat einer Base

$$(H_5C_2O)(NH_2)H_2C_6{-}C_6H_2(H_2N)(OC_2H_5).(HCl)_2$$

erhalten, woraus andere Salze gewonnen werden konnten.

Das früher (a. a. O.) beschriebene Dinitrodiäthylhydrochinon schmilzt nicht bei 172°, sondern bei 176°; ein zweites bei 130°. Das letztere giebt ein Diamin, welches durch Behandlung mit salpetriger Säure und nachheriges Aufkochen kein Phenol, sondern einen stickstoffhaltigen (dem von A. W. Hoffmann aus Nitrodiphenylendiamin durch salpetrige Säure erhaltenen analogen) Körper $C_{10}H_{13}N_3O_2$ giebt:

$$C_{10}H_{12}(NO_2)_2O_2 + HNO_2 = C_{10}H_{13}N_3O_2 + 2H_2O$$

derselbe zeigt basische Eigenschaften, löst sich aber leicht in Alkalien. (Ber. Chem. Ges. **12.** 38—42. 27. Jan. [27. Dec.] Leiden.)

B. Aronheim, Einwirkung der *salpetrigen Säure auf Resorcinäther.* Resorcindiäthyläther in Eisessig gelöst und mit Wasser versetzt, wurde mit Nitrosulphonsäure gemischt,

woraus schliesslich eine gelbrothe Lösung u. ein Niederschlag entstand. Letzterer, in Na-tronlauge gelöst und nach dem Filtriren durch Säure wieder gefällt, hat die Zusammensetzung eines Mononitrosoresorcinmonoäthyläthers, $C_6H_3(OC_2H_5)OHNO$, eine Aethylgruppe ist also abgespalten worden. Er ist sehr beständig, giebt mit Salpetersäure ein Dinitroderivat, $C_6H_2(OH)(NO_2)_2OC_2H_5$, und zeigt überhaupt die typischen Reactionen der Nitrosophenole. Der Vf. hoffte bei dieser Reaction einen Nitrosodiäthyläther zu erhalten, um von diesem durch die Amidoverbindung nach der Griess'schen Reaction zu einem Oxyderivat zu gelangen, und so von den Di- zu den Trioxybenzolen überzugehen. Dies war nach dem Obigen nicht gelungen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 30—32. 27. [14.] Jan. München.)

M. Dennstedt, Ueber *Orthothioameisensäurebenzyläther.* Dieser Körper, $CH(C_7H_7S)_3$, entsteht analog wie der Orthoameisensäureäthyläther von KAY und WILLIAMSON durch Einwirkung von Natriumbenzylmercaptid auf Chloroform. Er zersetzt sich beim Erhitzen mit rauchender Salzsäure auf 250° in Benzylmercaptan und Ameisensäure:

$$CH(C_7H_7S)_3 + 2H_2O = CH_2O_2 + 3C_7H_7(SH).$$

Mit Platinchlorid bildet er die Doppelverbindung $CH(C_7H_7S)_3 + 3PtCl_4$, zerfällt aber mit Silbernitrat zuerst in das Silbersalz des Benzylmercaptans, welches dann Doppelsalze mit Silbernitrat bildet. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2265—66. 13. Jan. 1879. Berlin.)

G. Magatti, *Einwirkung von Schwefelsäureanhydrid auf Phenylsenföl.* Hierdurch entsteht eine gelbe krystallinische Substanz, $C_7H_5NS_2O_3$, welche beim Erhitzen auf 100° in Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Sulphanilsäure zerfällt. Die Constitution der Verbindung ist wahrscheinlich

$$\begin{array}{l} C_6H_4—NH—C{=}S \\ \;\;| \qquad\qquad\quad | \\ SO_2———O \end{array}$$

. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2267—68. 13. Jan. **1879**. Berlin.)

E. Bourgoin, Ueber die *Löslichkeitscurven der Salicylsäure und Benzoësäure.* (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31**. 53—64. 20. Jan.)

E. Paternò, Ueber die *Propylbenzoësäure.* Die von KÖRNER (S. 18) beschriebene Propylbenzoësäure ist schon im J. 1877 von PATERNO und SPICA dargestellt und beschrieben (1877. 788). (Ber. Chem. Ges. **11**. 2233—34. 13. Jan. 1879. [20. Nov. 1878] Palermo.)

Hugo Schiff, Ueber *Digallussäure.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 33—38. 27. [10] Jan. Turin.)

H. Schulz, Ueber die *Wirkungsweise der Mono- und Diphenylarsinsäure auf den Organismus.* Es tritt in beiden Fällen Arsenvergiftung ein; wahrscheinlich wird unter Wasseraufnahme und Spaltung Arsensäure gebildet. (Ber. Chem. Ges. **12**. 21—22. 27. [7.] Jan. Carlsruhe.)

H. Schulz, Ueber die *Einwirkung der Kakodylsäure (Dimethylarsinsäure) auf den Organismus.* Nach BUNSEN's Angaben aus dem Jahre 1843 soll diese Säure nicht giftig sein; diese wurden theils bestätigt (SCHMIDT und CHOMSE), theils bestritten (LEBAHN). Nach des Vf's. Versuchen tritt Arsenvergiftung ein. (Ber. Chem. Ges. **12**. 22—23. 27. [7.] Jan. Carlsruhe, Bonn.)

S. Gabriel, *Substituirte Phtalanile.* Vf. beschreibt folgende Substitutionsproducte des von LAURENT und GERHARDT entdeckten Phtalanils (Phenylphtalimids): Parachlorphenylphtalimid, $C_6H_4Cl.N:(CO)_2:C_6H_4$, Parabromphenylphtalimid, $C_6H_4Br.N:(CO)_2:C_6H_4$, Parajodphenylphtalimid, $C_6H_4J.N:(CO)_2:C_6H_4$, Metanitrophenylphtalimid, $C_6H_4(NO_2).N:(CO)_2:C_6H_4$, Orthophtalimidobenzoësäure, $HOOC.C_6H_4.N:(CO)_2.C_6H_4$, Metaphtalimidobenzoësäure, Metadiphtalimidodibromdiphenyl, $[C_6H_4:(CO)_2:N]_2:[C_6H_3Br]_2$. (Ber. Chem. Ges. **11**. 22.. bis 2262. 13. Jan. 1879. Berlin.)

Jos. Bendix, Ueber einige *Abkömmlinge des Orthonitrophenols.* Um die bis jetzt vergeblich versuchte Einführung von Hydroxylgruppen in das Molekül eines aromatischen Sulphoharnstoffes zu erreichen, ging Vf. von dem salzsauren Orthoamidophenol aus, welches er mit dem gleichen Gewichte Schwefelcyankalium und Wasser erhitzte. Hierdurch erhielt man direct *Oxyphenylsulphoharnstoff*, $\begin{matrix}C_6H_4(OH)HN \\ H_2N\end{matrix}\!\!>CS$. Derselbe bildet ein krystallinisches salzsaures Salz und eine Platindoppelverbindung. Bei seiner Darstellung darf man nicht zu stark erhitzen, indem sich das Product sonst gleich wieder zersetzt; Wasser zieht aus dem Zersetzungsrückstande dann das bereits von DÜNNER erhaltene sogen. *Oxyphenylsenföl* aus. Eine Entschwefelung des Sulphoharnstoffes gelang nicht ohne weitergehende Zersetzung. Es bildete sich dabei unter Austritt der Elemente des Wassers ein Phenylenharnstoff, $C_6H_4\!<\!\begin{matrix}HN \\ HN\end{matrix}\!>CO$ oder $\begin{matrix}C_6H_4{=}N \\ H_2N\end{matrix}\!>CO$. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2262—65. 13 Jan. 1879. Berlin.)

O. Doebner und **W. Stackmann,** *Synthese von Oxyketonen durch Einführung von Säureradicalen in Phenole.* (Vergl. 1877. 147; 1878. 50.) Darstellung von Oxyketonen durch Einwirkung des Benzoylchlorides auf Resorcin: *Benzoresorcin*, $C_6H_5CO.C_6H_3(OH)_2$ und *Dibenzoëresorcin*, $(C_6H_5CO)_2C_6H_2(OH)_2$. Von beiden wurden die Dibenzoyläther und von ...

terem auch der Diacetyläther dargestellt. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2268—74. 13. Jan. 1879. Berlin.)

O. Doebner, Zur Kenntniss des *Malachitgrüns*. (Ber. Chem. Ges. **11.** 2274—77. 13. Jan. 1879. [21. Dec. 1878.] Berlin.)

A. Guyard, Ueber das *Carminaphte (Carminaphton)* von Laurent. Diesen mysteriösen Körper erhielt Laurent durch Einwirkung von Kaliumdichromat oder Chromsäure auf Naphtylsulphosäure, doch nicht immer, was auch von späteren Beobachtern bestätigt wurde. Vf. erhielt unter gleichen Umständen immer nur Phtalsäure, obgleich er die relativen Verhältnisse in der verschiedensten Weise abänderte. Nur als er das Naphtalin in Eisessig löste und dann mit Chromsäure, die ebenfalls in Eisessig gelöst war, oxydirte, waren seine Versuche erfolgreich. Das beste Verfahren ist folgendes. 1 Aeq. (128 g) Naphtalin werden bei gelinder Wärme in einer genügenden Menge Eisessig gelöst; andererseits löst man 12 Aeq. (600 g) Chromsäure, entsprechend 18 Aeq. activem Sauerstoff, in einer hinreichenden Menge Eisessig in der Kälte. Man fügt nun allmälig unter gelindem Erwärmen die Chromsäurelösung zur Naphtalinlösung, bis das Gemenge eine schön grüne Färbung angenommen hat, und zuletzt, wenn alle Chromsäure zugesetzt ist, erhitzt man einige Minuten lang. Dann sättigt man, wie Laurent angiebt, das Ganze mit kaustischem oder mit kohlensaurem Kali und säuert die Flüssigkeit von Neuem an, worauf das Carminaphton in Form von rothen oder braunrothen Flocken niederfällt. Man kann auch die alkalische Flüssigkeit filtriren und wenn man das Filtrat schwach ansäuert, so fällt das Carminaphton sogleich. Das Chromoxyd, welches auf dem Filter bleibt, hält eine beträchtliche Menge Carminaphton zurück, welches man leicht durch Auflösen des Oxydes in Salzsäure und Abfiltriren gewinnen kann. Dieses Carminaphton ist schöner als das, welches aus der alkalischen Lösung direct gewonnen wird. Es ist reicher an Farbstoff und von einem schöner rothen Tone als das, welches aus der alkalischen Lösung gewonnen war. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 64—67. 20. Jan.)

C. Stünkel, Ueber das *Daphnetin*. Bezüglich der Eigenschaften des Daphnetins bestätigt Verf. die von Zwenger gemachten Angaben. Die Formel des bei 170° getrockneten Körpers ist $C_9H_6O_4$. Dargestellt wurden: Monoacetyldaphnetin, $C_9H_5(C_2H_3O)O_4$, Monobenzoyldaphnetin, $C_9H_5(C_7H_5O)O_4$, und Tetrabrommonoacetyldaphnetin, $C_9HBr_4(C_2H_3O)O_4$. (Ber. Chem. Ges. **12.** 109—15. 27. [17.] Jan. Berlin.)

H. Krause und **G. Salomon**, Weitere Mittheilungen über die *Bildung von Xanthinkörpern aus Eiweiss*. Die früheren Mittheilungen von Salomon (1878. 375) werden bestätigt und ergänzt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 95—96. 27. [15.] Jan.)

N. Franchimont, Ueber das *Betulin*. Der Vf. berichtet über folgende Versuche von **Wigman**. Birkenrinde wurde mit siedendem 96proc. Alkohol ausgezogen und daraus durch Destillation etc. das Betulin in farblosen Nadeln erhalten; Schmelzp. 251°. Die Elementaranalyse ergab zwischen 79,37 und 80,18 C und 10,97 und 11,43 H. Nach Hausmann's Angaben wurde das Acetat u. daraus durch Verseifen mit Kali wieder das Betulin gewonnen. (Analyse jetzt: 79,71—79,87 C und 11,16—11,20 H.) Dies stimmt mit den Hausmann'schen Formeln $C_{36}H_{60}O_3$ und $H_{36}H_{58}O(C_2H_3O_2)_2$. Durch Einwirkung von Phosphorpentasulphid etc. wurde aus dem Betulin ein Kohlenwasserstoff, $C_{12}H_{18}$, gewonnen (die Analyse würde auch für $C_{11}H_{16}$ und $C_{15}H_{20}$ stimmen), dessen nähere Untersuchung wenig befriedigende Resultate ergab. (Ber. Chem. Ges. **12.** 7—10. 27. [7.] Jan. Leiden.)

N. Franchimont, Ueber *Lactucon*. Der Vf. hatte von de Vrij eine ziemliche Menge *Lactucanium* (aus Lactuca altissima) erhalten und veranlasste Wigman, daraus das Lactucon darzustellen und mit dem Betulin zu vergleichen. Man erhielt mikroskopische Nadeln, in Wasser unlöslich, schwer löslich in Alkohol, leicht in Petroleum; Schmelzp. 296°. Die Analyse stimmte mit der Formel $C_{14}H_{24}O$, aber nicht mit denen von Lenoir und Ludwig. Ein Acetylderivat konnte nicht erhalten werden und Phosphorpentasulphid gab durch Wasserentziehung einen Kohlenwasserstoff, $C_{14}H_{22}$. Das Lactucon scheint (empirisch) homolog mit dem Campher und dem Zeorin von Paterno zu sein. (Ber. Chem. Ges. **12.** 10—11. 27. [7.] Jan. Leiden.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

E. Salkowski, Zur Kenntniss der *Pankreasverdauung*. Vor längerer Zeit schon hat Vf. beobachtet, dass der menschliche Harn einen bei der Destillation mit Weinsäure in das Destillat übergehenden Körper enthält, welcher durch Rothfärbung mit reiner Salpetersäure charakterisirt ist. Es hat sich seitdem gezeigt, dass diese Substanz bei der Pankreasfäulniss aus Eiweiss und in reichlicher Menge auch bei der Fäulniss von Harn auftritt. Hinsichtlich ihrer Entstehung und ihres Auftretens im Darme u. Harne würde sie sich den schon bekannten Producten der Darmfäulniss (Indol, Skatol, Phenol) anschliessen. Nencki theilt in seiner Arbeit über vortheilhafte Darstellung des Skatols (S. 6) mit, dass er unter

den Fäulnissproducten auch eine syrupartige, in Aether lösliche, in Wasser unlösliche und darin untersinkende Säure erhalten habe. Vf., welcher sich ebenfalls mit dem Gegenstande beschäftigte, bemerkt, dass es ihm gelungen ist, die Säure, die er mit der Nencki'schen für identisch hält, krystallisirt zu erhalten. Er beschreibt den Weg der Darstellung und bemerkt, dass die durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigte Säure grosse Aehnlichkeit mit der Benzoësäure hat. Erweist sie sich in der That als diese, so ist damit für das Auftreten von Hippursäure im Harne bei reiner Fleischfütterung eine Erklärung gewonnen. Als Material der Darstellung diente ausser der Wolle noch mit Wasser und Alkohol erschöpftes getrocknetes und gepulvertes Muskelfleisch. — In einer Nachschrift bemerkt Vf., dass, nach Mittheilung seines Bruders **H. Salkowski**, die Säure α-Toluylsäure (Phenylessigsäure) ist. Es ist wohl anzunehmen, dass auch sie im Organismus Hippursäure bildet. (Ztschr. f. physiol. Chem. **2.** 420—24. 8. Jan. 1879. [12. Dec. 1878] Berlin. Pathol. Institut.)

P. Schützenberger u. **A. Destrem,** Untersuchungen über die *Bierhefe.* Die Vff. haben die chemischen Veränderungen studirt, welche die Hefe während ihrer verschiedenen Lebensfunctionen: Respiration, Zuckergährung, Auflösung in nähere Bestandtheile, Entwicklung u. Vervielfältigung in geeigneten Nährflüssigkeiten erleidet. In der vorliegenden Mittheilung beschränken sich die Vff. auf die Vergleichung der Modificationen innerhalb einer Zuckerlösung mit denen bei Abwesenheit von Zucker, aber unter sonst gleichen Bedingungen. Aus den Versuchen geht zunächst hervor, dass die absorbirten Sauerstoff- oder die zersetzten Zuckermengen innerhalb einer gewissen Zeit proportional der angewandten Hefe und innerhalb gewisser Grenzen unabhängig von der Sauerstoff- und Zuckermenge und den Functionen der Temperatur sind. Es ist hiernach evident, dass die Zeit nicht vernachlässigt werden darf, wenn man verschiedene Versuche unter verschiedenen Bedingungen mit einander vergleichen will. Bringt man 10 g Zucker mit 1, 2, 3, 4 etc. Theilen Hefe zur vollständigen Zersetzung, so sind die Endsysteme nicht mehr vergleichbar, weil die Zeitdauer der Versuche nicht dieselbe ist und bei den länger dauernden die Hefe andere von der Gährung unabhängige Veränderungen erlitten haben kann, welche bei den Versuchen von kurzer Dauer offenbar weniger hervortretend sind. Auf die Einzelheiten der Versuche, welche sich auf die Elementaranalysen und Aschenbestimmungen beziehen, sei verwiesen.

In einer Fortsetzung der Arbeit berichtigen die Vff. zunächst die Vorstellung, die man sich gewöhnlich über die Natur der Hefezelle macht. Man betrachtet dieselbe nach den Untersuchungen von Schlossberger als ein aus einer Cellulosenhülle gebildetes Bläschen mit einem mehr oder weniger körnigen Inhalte, der zum grossen Theile aus Proteïnsubstanzen und etwas Fett besteht. Nach den Angaben desselben Chemikers soll die Hefe, wenn man sie in der Kälte mit verdünnter Kalilauge behandelt, eine Auflösung eines Eiweisskörpers, welcher durch Essigsäure färbbar ist, geben und einen Rückstand von Cellulose hinterlassen. Die Existenz der Proteïnverbindungen ist ausser Zweifel gestellt: 1. durch die Elementarzusammensetzung des Essigsäureniederschlages (die Analyse der Vff. ergab die Formel $C_{12}H_{21}N_3O_3$*); 2. durch die Natur der Spaltungsproducte bei der Zersetzung der Hefe: Leucin, Tyrosin und lösliches Albumin (Béchamp, Hesse), Xanthin, Hypoxanthin und Carnin (Schützenberger). Was den unlöslichen Rückstand betrifft, den man erhält, wenn man die Bierhefe in der Kälte mit einer stark verdünnten Kalilauge behandelt, so besitzt derselbe weder die Zusammensetzung noch die Eigenschaften der Cellulose. Man weiss seit langer Zeit schon, dass er in Schweizer'scher Flüssigkeit nicht löslich ist und dass er sich durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure leicht saccharificirt. Nach Abzug der Asche besteht diese Substanz aus 54,97 p. c. C, 8,01 H, 5,73 N und 31,47 p. c. O. Die Hülle der Hefezellen ist demnach eine stickstoffhaltige Substanz. Wendet man eine etwas stärkere Kalilauge an, so desaggregirt sich jene und löst sich zum Theil unter Hinterlassung eines geringen weissen flockigen und amorphen Rückstandes, welcher bei der Analyse 53,21 C, 7,69 H, 1,8 N, 37,3 O gab. Vernachlässigt man den geringen Stickstoffgehalt hier, so würden die analytischen Zahlen die Formel $m(C_9H_{16}O_8)$ geben, was ein höheres Homologes der Cellulose sein würde. Die Elementaranalysen einer grossen Zahl von in Wasser unlöslichen Rückständen, welche von verschiedenen Hefen nach verschiedener Behandlung erhalten wurden, ergaben sämmtlich Formeln, welche sich in eine Proteïnsubstanz und in ein Kohlenhydrat spalten lassen, deren relative Mengen nach den Versuchsbedingungen schwanken. In der folgenden Tabelle ist zuerst das Gewicht des getrockneten Rückstandes in Procenten der frischen Hefe und dann die aus den Analysen berechnete Formel angegeben.

* Alle hier gegebenen Formeln sollen nur als ein Ausdruck der analytischen Resultate dienen.

	Gewicht des Rückstandes	Formel
1. Frische Hefe	19,50—21,0	$C_{18}H_{31}N_3O_8 = C_{12}H_{21}N_3O_3 + C_6H_{10}O_5$
2. Hefe 30 Stdn. lang bei 30° unter Lufterneuerung aufbewahrt	18,62—19,5	$C_{18}H_{31}N_3O_8 = C_{12}H_{21}N_3O_3 + C_6H_{10}O_5$
3. Hefe 30 Stdn. lang bei 30° unter Abschluss von Luft aufbewahrt	14,50—15,0	$C_{20}H_{33}N_3O_9 = C_{12}H_{21}N_3O_3 + C_8H_{12}O_6$
4. Hefe 30 Stdn. lang in gährender Zuckerlösung ohne O	16,50—16,8	$C_{24}H_{41}N_3O_{13} = C_{12}H_{21}N_3O_3 + C_{12}H_{20}O_{10}$
5. Hefe 30 Stdn. lang in gährender Zuckerlösung mit O	25,10	$C_{22}H_{37}N_3O_{11} = C_{12}H_{21}N_3O_3 + C_{10}H_{16}O_8$

Die Gegenwart von Sauerstoff und die in Folge dessen eintretende Athmung erhält das absolute Gewicht und die Zusammensetzung des unlöslichen Rückstandes intact. Die Digestion bei Abschluss von Luft vermindert das absolute Gewicht des unlöslichen Rückstandes und erhöht andererseits den Gehalt an Kohlenhydrat, indem verhältnissmässig mehr Proteïnsubstanz desassimilirt und löslich gemacht wird. Die Gährung bei Abschluss von Luft bewirkt Gleiches durch die gleichen Ursachen; allein es findet hier überdies noch Fixation von etwas Kohlenhydrat aus dem Zucker statt. Bei der Gährung unter Zutritt von Sauerstoff findet Desassimilation nicht statt und überdies erfolgt eine starke Fixation von Kohlenhydrat. — Diese Resultate stimmen mit den allgemeinen Gedanken überein, welche Pasteur über die Rolle des freien Sauerstoffes bei der Entwickelung und Ernährung der ungeformten Fermente ausgesprochen hat. Sie zeigen klar, dass, wenn die Gährung des Zuckers den Sauerstoff suppliren kann, dies doch nur in sehr geringem Grade der Fall ist. Das Deficit, welches die Hefenhülle durch die Behandlung mit alkalischer Lauge erleidet, findet sich immer in den löslichen oder flüchtigen Producten wieder. Nach ihren Analysen betrachten die Vff. die Hefe als ein complicirtes Gebilde, welches zugleich aus Kohlenhydrat und Proteïnsubstanz besteht. Sie ist nach der Art der Glykoside zusammengesetzt und lässt sich leicht durch Säuren oder Alkalien spalten. Die äussere Hülle der Hefezelle unterscheidet sich von dem Inhalte nur durch einen grösseren Gehalt an Kohlenhydrat. (C. r. **88**. 287—89 und 383—86. 10.* und 24.* Febr.)

O. Hehner, Ueber den *Einfluss des Chloroforms auf die Nitrification*. Nach Schlösing und Müntz (1877. 247) und Warington (1878. 180) wird die Nitrification durch Chloroform verhütet. Die folgenden Versuche zeigen, dass dies nur dann der Fall ist, wenn man eine relativ grosse Menge von Chloroform anwendet, während geringe Quantitäten die Nitrification nicht nur nicht verhindern, sondern auch die Entwicklung von Bakterien und die Reduction der Salpetersäure zu Ammoniak begünstigen. Wenn man gewöhnliches Trinkwasser lange Zeit aufbewahrt, so verwandelt sich die stickstoffhaltige Substanz zuerst in Ammoniak, welches dann allmälig in Salpetersäure übergeht. In der Absicht diese Veränderung durch Zusatz von Chloroform zu unreinem Wasser zu verhüten, war Vf. durch die Raschheit der Bakterienentwicklung in demjenigen Wasser, welches nur kleine Mengen von Zusatz erhalten hatte, überrascht, indem diese Proben sehr rasch sich trübten und opalescirt wurden. Zu $2^1/_2$ l Wasser, welches mit faulendem Urin versetzt war, und von welchem 100000 Thle. 0,0358 freies Ammoniak und 0,0205 Eiweiss-Ammoniak gaben, wurden 0,5 ccm (2) und 1 ccm (3) Chloroform hinzugesetzt. Nach Ablauf einer Woche erhielt man aus der Probe (1), die keinen Chloroformzusatz erfahren hatte, 0,0007 freies Ammoniak und 0,0065 Eiweissammoniak, während (2) 0,0992 freies Ammoniak und 0,0480 Eiweissammoniak und (3) 0,0109 freies Ammoniak und 0,0659 Eiweissammoniak gab. Die Proben (2) und (3) waren stark getrübt. Zwei andere Proben von 8 l Wasser, dem faulender Urin beigemischt war, wurden mit 2 resp. 5 ccm Chloroform versetzt. Am 18. Jan. 1878 begannen die Versuche und die Proben ergaben 0,0239 freies Ammoniak und 0,0430 Eiweissammoniak. Am 11. Febr. fand man in der Probe, welche ohne Chloroform geblieben war, 0,0486 freies Ammoniak und 0,0244 Eiweissammoniak, während das mit 2 ccm Chloroform versetzte Wasser 0,2017 freies Ammoniak und 0,0208 Eiweissammoniak, und die mit 5 ccm versetzte Probe 0,0227 freies Ammoniak und 0,0404 Eiweissammoniak gab. Sämmtliche Flaschen waren im Tageslichte aufbewahrt worden. 5 ccm Chloroform waren also im Stande jede Veränderung zu verhüten, während 2 ccm vollkommen wirkungslos waren. Das freie Ammoniak hatte sich um das 10fache vermehrt, ohne Zweifel auf Kosten der in dem Wasser enthaltenen Nitrate. (Chem. N. **39**. 26—27. 17. Jan. 1879.)

J. M. v. Bemmelen, Das *Absorptionsvermögen der Ackererde und der Kieselsäure*. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2228—33. 13. Jan. 1879. [12. Dec. 1878.] Leiden. C.-Bl. 1878. 6. 134.)

E. Salkowski und **H. Salkowski**, Ueber die *Bildung von Hydrozimmtsäure bei der Pankreasverdauung*. Die Vff. haben den in der letzten Mittheilung von E. Salkowski (S. 215) berührten Gegenstand weiter verfolgt und zunächst die bei der Pankreasverdauung des Eiweiss entstehende Säure näher untersucht. Als Material diente fettfreies Muskelfleischpulver. Unter den bei der Pankreasfäulniss auftretenden Säuren wurden Butter- u. Valeriansäure, und ausserdem Phenylpropionsäure nachgewiesen. Dieselbe Säure wurde auch aus frischem Fleische erhalten. Ob die Phenylessigsäure (a. a. O.) der Hornsubstanz und die Phenylpropionsäure dem Eiweiss als eigenthümliches Zersetzungsproduct zukommt, müssen weitere Versuche lehren. Schliesslich besprechen die Vff. die Entstehungsart dieser Säuren. (Ber. Chem. Ges. **12**. 107—8. 27. [17.] Jan. Berlin. Münster.)

O. Hesse, Beitrag zur Kenntniss der *Alstoniarinden*. (Ber. Chem. Ges. **11**. 2234—35. 18. Jan. 1879.)

Ueber eine neue Methode der organischen Elementaranalyse stickstoffhaltiger Körper,

von

E. Pflüger.

(Unter Mitwirkung von D. Finkler und F. Oppenheim.)

Diese Methode, über welche wir bereits früher (1878. 741) eine kurze Notiz gegeben haben, besteht darin, die Substanzen im Vacuum zu verbrennen, um mit dem Kohlenstoffe und Wasserstoffe zugleich auch den Stickstoff zu bestimmen. Die Verbindung des Verbrennungsrohres mit der Luftpumpe theilt sich, wie a. a. O. erwähnt, in zwei Wege, welche sich später wirder zu einem vereinigen. Der eine dieser Wege dient nur für die Absorption des Wassers beim Trocknen vor der Verbrennung; bei der eigentlichen Verbrennung ist er geschlossen und nur der andere tritt in Wirksamkeit.

Tafel II. Fig. 9 und 10 zeigt eine Abbildung des Apparates.

Die Substanz, welche verbrannt werden soll, wird mit dem von Gintl empfohlenen Gemische von 6 ccm gepulvertem dichromsauren Kali und 12 ccm Kupferoxyd innig gemengt. Da jenes Salz aber nach der Verbrennung eine sehr harte, fest am Glase haftende Masse bildet, wodurch für jede Verbrennung ein besonderes Rohr nöthig werden würde, füllt Vf. die Mischung in ein des umgeworfenen Randes entbehrendes Reagensglas von 20 ccm Länge und 12 mm lichter Weite, verschliesst dasselbe mit einem dichten Asbestpfropfen und umhüllt es mit einem dünnen Platinbleche, das er über dem Ende des Reagensglases lose zusammendreht. Dieses Blech legt sich ganz glatt an das Glas, so dass das Ganze nun leicht in das Verbrennungsrohr eingeschoben werden kann; dadurch wird ein Anschmelzen beider Gläser verhütet. Ueber die Füllung des Reagensrohres giebt der Vf. Details an, auf die wir verweisen. Nachdem dasselbe in das hintere geschlossene Ende des Verbrennungsrohres eingeschoben ist, kommt eine die Wärme schlecht leitende Schicht von 8—10 cm Länge (entweder Asbest oder auch blos 2 bis 3 hintereinander liegende Porzellanschiffchen) und dann 35 cm feinkörniges Kupferoxyd, zuletzt 20 cm metallisches, aus feinkörnigem Oxyd reducirtes Kupfer, endlich ein dicker massiver Glasstab, der das Ende des Rohres, so weit es aus dem Ofen herausragt, fast ganz ausfüllt; dies hat den Zweck, den Raum des Rohres zu verkleinern, damit sich nach Beginn der Verbrennung schneller ein höherer Gasdruck herstelle.

Was den Apparat selbst betrifft, so besteht der Verbrennungsofen aus einem grösseren Ofen von 68 cm Länge und einem kleinen von 24 cm Länge, von solcher Einrichtung, dass beide in

einen continuirlichen Ofen dadurch verwandelt werden können, dass man den kleinen unmittelbar an den grösseren bis zur Berührung heranschiebt. Um dies zu ermöglichen, hat der kleinere Ofen nur ein offenes Rohrende für das Gas, während bei dem grösseren das Gas dem Hauptrohre durch zwei Schläuche zugeführt werden kann. Das Verbrennungsrohr ist 1,2 m lang und hat 1,5 cm inneren Durchmesser; es ist am hinteren Ende zugeschmolzen, ragt ca. 20 cm aus dem grösseren Ofen heraus und trägt hier eine gläserne, durch Schliff luftdicht schliessende Kappe, die aufsitzt, wie ein Fingerhut auf dem Finger. Diese Kappe verlängert sich durch Vermittelung einer Verjüngung in ein mit einem Hahne (1) versehenes Glasrohr α. Dieses Rohr α passt sich durch Schliff s_2 dem Rohre β an; das Rohr β biegt sich bei a in einem rechten Winkel vertical aufwärts und bei b abermals in einem rechten Winkel horizontal, so aber, das die Ebene, in der der Winkel a liegt, senkrecht auf der Ebene des Winkels b steht. Bei s_3 ist abermals ein Schliff. Der Grund dieser Biegungen wird später erörtert. Bei s_3 schliesst sich das Rohr durch Schliff an das U-förmige Chlorcalciumrohr c an. Auf den beiden Schenkeln des Chlorcalciumrohres sitzen zwei Stopfen d, welche durchbohrte Hähne darstellen, so dass sie bei der einen Stellung dem Gase einen Durchgang durch das Chlorcalcium gestatten, in der anderen Stellung das Innere des Chlorcalciumapparates vollkommen hermetisch abschliessen. Bei s_4 verbindet sich der Chlorcalciumapparat durch einen Schliff mit dem Schwefelsäureventile e. Dieses ist ein cylindrisches Fläschchen von 16 cm Länge und 2 cm Durchmesser, welches oben durch einen eingeschliffenen Stopfen verschlossen ist. Dieser Stopfen ist hohl und verlängert sich in eine Glasröhre, welche in der Axe des Fläschchens herabsteigt und 1 cm über dem Grunde des Fläschchens endigt, also in die Schwefelsäure auf dem Grunde desselben so eintaucht, dass die Mündung des Glasröhrchens etwa 5 mm unter der Oberfläche der Schwefelsäure liegt. An einer bestimmten Stelle besitzt der Stopfen ein rundes Loch, welches bei einer bestimmten Stellung des Stopfens eine Communication zwischen dem Innern des Stopfens und dem Glasrohre, welches das Gas vom Chlorcalciumapparate durch s_4 leitet, herstellt. Das Gas muss dann bei dieser bestimmten Stellung des Stopfens durch die Schwefelsäure streichen und verlässt das Fläschchen durch das Seitenrohr g, welches bei keiner Stellung des Stopfens abgeschlossen werden kann. Damit die zuweilen sich bildenden Schaumblasen der Schwefelsäure nicht in das Rohr g und weiter getrieben werden können, besitzt das centrale Röhrchen des cylindrischen Fläschchens in der Mitte seiner Länge eine kugelförmige Erweiterung, welche das Innere des Cylinders fast ganz ausfüllt. Sobald die Blasen bis hierher aufgestiegen sind, zerspringen sie. Diese Anordnung leistete vorzügliche Dienste und versagt nur, wenn die Schwefelsäure bereits viel Wasser absorbirt hat, wo sie sehr geneigt ist, wie Seifenlauge zu schäumen. Nimmt man immer reine conc. Schwefelsäure, so wird man durch das Schäumen niemals, Dank jener Kugelvorrichtung, belästigt.

Dieses Schwefelsäureventil leistet dem Gasstrome einen nur geringen Widerstand. Sobald man aber evacuirt, kommt endlich eine Grenze der Verdünnung der Luft, so dass die jenseits des Ventiles befindliche den Widerstand nicht mehr zu überwinden vermag. Um also diesen Widerstand jetzt beseitigen zu können, ist an dem Stopfen des Schwefelsäureventiles noch eine Bohrung angebracht, d. h. er ist von einem gläsernen Canale so durchbohrt, dass bei einer anderen bestimmten Stellung des Stopfens das Gas den Stopfen direct durchsetzt und in das cylindrische Fläschchen gelangt, ohne durch die Schwefelsäure gegangen zu sein.

Der soeben beschriebene Wasserabsorptionsapparat erwies sich als durchaus genügend. Wenn er frisch mit Sorgfalt hergerichtet ist, hat nach dem Abschlusse der Verbrennung und Evacuation das Chlorcalciumrohr fast alles Wasser aufgenommen, so dass die Gewichtszunahme des Schwefelsäureventiles höchstens 1 bis 2 mgr beträgt, zuweilen auch Null ist. Man kann die Vorrichtung mehrmals hintereinander benutzen, ohne sie zu erneuern. Sobald aber die Gewichtszunahme des Schwefelsäureventiles nach dem Versuche 2—4 mgr beträgt, muss man das Chlorcalcium erneuern. Die Schwefelsäure nimmt man zweckmässig zu jedem Versuche frisch. Das Gewicht des gefüllten Chlorcalciumapparates betrug im Durchschnitte ca. 50 gr, das des Schwefelsäureventiles annähernd ebenso viel. Bei g schliesst sich nun durch Schliff ein zweites, ganz gleich beschaffenes Schwefelsäureventil (l) an, welches den Zweck hat, Feuchtigkeit, die etwa aus dem Quecksilber des Vacuums oder den anderen Räumen kommt, von den soeben beschriebenen Apparaten abzuhalten, die zur Bestimmung des Wassers dienen. Das Rohr i des Schwefelsäureventiles (l) ist in einem Winkel gebogen, so dass das Röhrensystem hier abermals seine Richtung ändert. Die Ebene des Winkels dieser Biegung liegt annähernd horizontal.

Bei s_5 schliesst sich durch Schliff das Schwefelsäureventil an ein starkes Rohr, welches bei 3 einen Hahn hat und noch einen bei 4, der dicht an dem Vacuum der Pumpe sitzt, den Uebergang zu diesem beherrschend. Dieses Rohr u hat nun einen Seitenarm (n), der durch den Hahn 5 abschliessbar ist.

Dieses Rohr u trägt ausserdem die Barometerprobe, die indessen zu dem vorliegenden Zwecke so abgeändert ist, dass sie richtiger als Luftmanometer bezeichnet wird. Die Verbrennung muss so geleitet werden, dass die unverbrannten flüchtigen Sublimationsproducte mit nicht allzu grosser Geschwindigkeit über das glühende Kupferoxyd hinwegziehen. Hierbei ist es ziemlich gleichgültig, ob diese Sublimationsproducte in mehr oder in weniger verdünntem Zustande sich befinden. Verbrennt

man also, während in dem Verbrennungsapparate ein nur sehr geringer Druck ist, so dauert die Verbrennung sehr lange, weil die Gasmassen, welche sich über das glühende Kupfer bewegen, so sehr verdünnt sind, dass selbst ein grösseres Volum eigentlich nur Spuren von Substanz enthält. Bei plötzlichen Steigerungen der Oxydation, die nicht immer mit absoluter Sicherheit zu vermeiden sind, strömt dann die neu entstandene grössere Gasmenge mit zu grosser Geschwindigkeit über das glühende Kupferoxyd und Kupfer. Es gehen so leicht Sublimationsproducte unverbrannt über und das Stickoxyd wird nicht vollständig reducirt. Es ist also mit einem Worte wünschenswerth, dafür zu sorgen, dass in dem Verbrennungsapparate möglichst schnell ein höherer Gasdruck sich herstelle. Es ist aber nicht wünschenswerth, dass dieser einen Atmosphärendruck erreiche. Der Grund ist folgender.

Wer das erste Mal — sagt der Vf. — diesen Apparat mit der so grossen Zahl von Schliffen und Hähnen sieht, sollte es für unmöglich halten, dass er absolut hermetisch schliesst. Dank der vorzüglichen Arbeit der Geissler'schen Werkstätte ist dem aber doch so, so sehr so, dass bei den zahlreichen Analysen, welche Vf. in dem letzten Jahre mit diesem Apparate gemacht hat, ein Eindringen von Luft niemals, sage niemals vorgekommen ist. Es versteht sich aber von selbst, dass der Apparat mit Sorgfalt zusammengesetzt sein muss, was man daran erkennt, dass alle Schliffe spiegelblank, also nicht matt aussehen. Dann kommt aber noch eine Bedingung, und um diese handelt es sich hier. Der absolute Schluss hat einen sehr wesentlichen Grund darin, dass der Apparat evacuirt sei. Der Luftdruck presst alle Schliffe mit grosser Gewalt in einander und macht sie dicht. Zwei Schliffe eines evacuirten Apparates, die man nur mit Anwendung bedeutenden Zuges auseinander bringen kann, lösen sich mit Leichtigkeit, wenn man vorher Luft in den Apparat eingeführt hat. Deshalb lässt man während der Verbrennung den Druck im Apparate möglichst schnell auf 50 cm Hg steigen, nicht aber über mehr als 60 bis 65 cm zunehmen. Vf. hat eine Vorrichtung ersonnen, vermöge deren der Apparat selbst den Gasdruck im Innern regulirt. Ein Theil dieser Vorrichtung bildet das Luftmanometer (Fig. 10.)

Dieses ist im Wesentlichen gebaut wie die Barometerproben an den Geissler'schen Pumpen. Das gewundene Glasrohr communicirt bei α durch einen Schliff mit dem Rohre u der Pumpe. Das andere Ende des Manometers endet in einem Trichter δ und kann durch einen bei ε angebrachten Glashahn hermetisch abgeschlossen werden. Von ε bis λ ist das Rohr viel enger als in den übrigen Theilen, wie das im Schema angedeutet ist. Von ε nach λ und γ ist das Rohr mit Millimetertheilung versehen. — Quecksilber befindet sich im U-förmigen Theile $\alpha\gamma$ wie gewöhnlich.

Um nun das Manometer ein für alle Mal für den Gebrauch herzurichten, öffnet man den Hahn ε, lässt Luft durch Hahn 12 in das Vacuum der Pumpe, während Hahn 4 offen, 3, 5 geschlossen sind. Darauf hebt man die untere Quecksilberkugel der Pumpe, nachdem der oberste Hahn der Pumpe geschlossen wurde; erzeugt also eine Verdichtung der Luft, welche das Quecksilber im Schenkel $\varepsilon\gamma$ bis zur Zahl 10 treibt, welche sich bei μ befindet. Der ganze engere Theil ($\varepsilon\lambda$) des Rohres hat nämlich eine Länge von 15 cm. Diese 10 cm lange Luftsäule $\varepsilon\mu$ steht nun unter Atmosphärendruck, weil Hahn ε offen ist. Der Druck ist also = 76 cm.

Auf die kleinen Abweichungen von einem Tage zum anderen kommt es hier nicht an. Während nun das Quecksilber bis μ reicht, steht es im andern Schenkel etwa 8 cm tiefer bei ν. Daraus folgt, dass in der Pumpe jetzt ein Druck herrscht, welcher ist = 76 + 8 = 84 cm. Nachdem dies festgestellt ist, schliesst man bei unverändertem Stande der beiden Quecksilbersäulen des Manometers (in dem also die Oberfläche der einen bei μ, und der anderen bei ν stand) den Hahn ε und schüttet zum absolut sicheren Verschlusse Quecksilber in das Trichterchen δ.

Nehmen wir nun an, dass in Folge einer Luftverdünnung im Aparate die Oberfläche der Quecksilbersäule von μ nach λ sänke, so hätte sich die Länge der Luftsäule ohne Veränderung des Querschnittes von 10 auf 15 cm ausgedehnt, also im Verhältniss von 2 zu 3; im umgekehrten Verhältniss der Druck vermindert. Der verminderte Druck verhält sich also zu 76 cm wie 2 zu 3, d. h. er beträgt nun 47,3 cm. Um hieraus den Druck zu finden, der in den Räumen der Pumpe herrscht, hat man zu bedenken, dass während die Quecksilbersäule im engen Schenkel sich von μ nach λ, also um 4 cm senkte, sie im rechten Schenkel um 0,5 cm stieg. Es steht also die eine Quecksilbersäule um 2,5 cm höher als die andere.

Demnach ist der Druck im Innern der Pumpe: 47,3 + 2,5 = 49,8.

Es handelt sich nun darum, eine Bedingung aufzustellen, der zufolge der Druck, der im Beginne der Verbrennung im Apparate bis zu diesem Werthe von ca. 49,8 cm gestiegen ist, nur 60 cm und nicht wesentlich höher steigt.

Dies erreichte Vff. durch folgende Einrichtung. Nachdem die Räume der Pumpe evacuirt, windet man mittels der Kurbel (welche in der nach unten verkürzten Figur weggelassen ist) langsam die bewegliche grosse Glaskugel empor, bis das Quecksilber die Leere der oberen Kugel (das Vacuum) fast vollständig erfüllt hat und mit seiner Oberfläche im oberen Halse derselben etwa bis 4 cm unter dem Eingange in den geöffneten grossen Hahn 4 steht. Nunmehr legt man eine Klemme h an den Gummischlauch (Fig. 9; das untere Ende des Gummischlauches ist besonders gebildet), der die beiden Kugeln der Pumpe mit einander verbindet. Darauf setzt man durch sehr langsame Umdrehung des oberen Hahnes (12) der Pumpe das Vacuum mit der äusseren Luft

sphäre in Verbindung, was am einfachsten dadurch geschieht, dass das Rohr ϱ nicht unter die Oberfläche des Quecksilbers in der Wanne W taucht. Man lässt nun die Luft sehr langsam in das Vacuum einströmen, bis das Luftmanometer nach obigen Voraussetzungen 50 cm Druck im Inneren der Pumpe anzeigt, d. i. bis die Quecksilbersäule bis λ emporgestiegen ist (Fig. 10). Bei dem relativen Stand der beiden communicirenden Quecksilberkugeln würde dieser bedeutende Luftdruck das Quecksilber aus dem Vacuum treiben. Dieses kann aber nicht entweichen, weil an den Gummischlauch vorher die Klemme k angelegt worden ist. Nachdem der obere Hahn der Pumpe wieder vollkommen geschlossen, öffnet man jetzt die Klemme am Schlauche. Es entleert sich sofort ein sehr grosser Theil des Quecksilbers aus der oberen in die untere Kugel und das Manometer sinkt natürlich entsprechend dem sich herstellenden viel kleineren Drucke. Darauf kurbelt man langsam die untere Kugel weiter empor, bis die Oberfläche des Quecksilbers in der oberen Kugel wieder denselben Stand wie vorher hat, so dass dann auch das Luftmanometer wieder denselben Druck anzeigt. Man merkt sich nun genau, wie hoch die untere Kugel, resp. der diese Kugel tragende Kasten steht oder fixirt denselben ein für alle Mal. Denn diese Lage der Kugel ist von grosser Wichtigkeit für alle späteren Versuche, vorausgesetzt, dass immer annähernd gleichviel Quecksilber in der Pumpe ist. Es ist leicht einzusehen, dass, wenn der Druck einer Quecksilbersäule, deren Höhe gleich ist dem verticalen Abstande der Quecksilberniveaus in den beiden Kugeln der Pumpe, abgezogen wird vom Atmosphärendrucke, die Differenz gleich dem Drucke des Gases in der Pumpe ist. Mit anderen Worten: das jetzt in seiner freien Bewegung nicht gehemmte Quecksilber ist im Gleichgewichte bei der bestimmten Lage der unteren Kugel, sobald im Vacuum der bestimmte Druck von 50 cm Hg existirt.

Denkt man sich, das Quecksilber habe in einem gegebenen Augenblicke während einer Verbrennung genau diese Lage, sobald durch die Anhäufung der Verbrennungsgase der Druck bis 50 cm gestiegen ist. Da er continuirlich wächst, so drückt er nun einen Theil des Quecksilbers aus der oberen in die untere Kugel. Bei allen Verbrennungen, die der Vf. ausführte, stieg an der Pumpe bis zum Ende der Operation der Druck nie höher als ca. 60 cm, d. h. das Verfahren bewährte sich vorzüglich. Wie bewirkt man nun, dass im gegebenen Augenblicke, wo der Druck = 50 cm ist, das Quecksilber die vorher vorausgesetzte Lage hat? Einfach: indem man schon vor der Verbrennung das Quecksilber in diese Lage zwingt. Dies geschieht folgendermassen.

Der Kasten, welcher die bewegliche Kugel trägt und selbst durch das Räderwerk von der Kurbel aus in Bewegung gesetzt werden kann, ist bei uns also ein für alle Mal fixirt. In dem Boden des Kastens, auf dem die Glaskugel ruht, ist ein Schlitz, so dass man diese mit dem daran hängenden Gummischlauche leicht herausnehmen und auch wieder hineinhängen kann. Man nimmt sie also vor dem Versuche nach Zusammenstellung des ganzen Apparates heraus und pumpt aus freier Hand, ohne also das Räderwerk zu gebrauchen, die Pumpe vollkommen leer. Dann hebt man die bewegliche Kugel gerade so hoch, dass die Oberfläche des Quecksilbers in der oberen Kugel genau so wie vorher steht, 2—4 cm unterhalb des Hahnes 4. Jetzt klemmt man den Gummischlauch mit einer Klemme zu und hebt dann die untere Flasche zu ihrer vorgezeichneten Höhe in den fixirten Kasten. Da der verticale Abstand der Quecksilberoberflächen in der oberen und unteren Kugel bei Weitem kleiner als 76 cm ist und in der Pumpe ein Vacuum, so würde das Quecksilber auf der Stelle aus der unteren Kugel weiter in die obere und in die angrenzenden Räume steigen, wenn die Klemme am Schlauche dies nicht verhinderte. Da es nun vorkommen könnte, dass diese Klemme plötzlich zerbräche, was mindestens das Misslingen des Versuches zur Folge hätte, hat Vf. der Sicherheit halber immer zwei Klemmen (h und k) neben einander anlegen lassen.

Sobald also während der Verbrennung der Druck im Innern so weit gestiegen ist, dass man Grund zu der Annahme hat, es werde nunmehr das Quecksilber durch diesen Druck im Gleichgewichte gehalten, so schliesst man den Hahn 4 und entfernt die Klemmen von dem Schlauche.

Hatte man nun die Klemmen, was immer zu rathen ist, ein wenig zu früh abgenommen, so steigt das Quecksilber in dem oberen Halse der Pumpe 1—2 cm empor. Darauf öffnet man langsam und vorsichtig den Hahn 4 ein wenig und giebt scharf Acht, ob am Schwefelsäureventil ein Rücksteigen der Schwefelsäure gesehen wird, worauf man wieder 4 schliesst; dies wiederholt man so lange, bis beim Oeffnen von 4 der Gasstrom keine Veränderung mehr erfährt oder gar ein wenig beschleunigt wird, wo sich dann das Quecksilber im Halse der Pumpe allmälig senkt. Sollte einmal beim Oeffnen von Hahn 4 etwas Quecksilber in den Hahn und das dahinterliegende Rohr gelangen, so schadet das nicht. Denn absichtlich stehen beide etwas schief; so dass der geringste Nachdruck des Gases genügt, das Quecksilber wieder in die Pumpe zu treiben. Sobald der gedachte Augenblick überwunden, regulirt sich das Andere von selbst. Die ganze bei der Beschreibung umständlich erscheinende Manipulation macht sich practisch so leicht, dass sie dem Vf. nie misslungen ist.

Was nun die Seitenleitung betrifft, so zweigt sich dieselbe, wie aus der Tafel ersichtlich, ein Mal vom Rohre β ab senkrecht nach aufwärts, trägt den Hahn (6) und verbindet sich durch Schliff mit einem kurzen, den Hahn 7 tragenden Glasrohre, über welches ein dickwandiger Gummischlauch luftdicht festgebunden ist. Dieser Gummischlauch ist mit dem anderen Ende ebenso auf das rechtwinkelig gebogene Glasrohr o gebunden, welches durch den Schliff p mit dem grossen Trockenappa-

rate q communicirt. Dieser Apparat besteht aus zwei verticalen Glascylindern von 14 cm Länge u. 2,5 cm Durchm. Ihre obere Oeffnung ist durch je einen eingeschliffenen Stopfen hermetisch verschliessbar. Nach unten verengen sich beide Cylinder erst sehr stark und erweitern sich dann zu einer Kugel von ca. 4 cm Durchmesser. Die beiden Cylinder communiciren untereinander durch das Zwischenrohr t und die Gase erhalten den Zutritt durch die Rohre r_1 und r_2. Gefüllt sind die grossen Cylinder mit Bimsteinstücken, die mit reiner Schwefelsäure getränkt sind. Die unteren Kugeln werden ebenfalls etwa zur Hälfte mit conc. Schwefelsäure gefüllt. Damit die Gase gezwungen sind, durch den ganzen mit Bimstein erfüllten Raum zu streichen, setzt sich das Rohr r_1, die Wand des Cylinders durchbohrend, in dessen Inneren bis zur unteren Verjüngung fort, um hier frei zu enden. Ganz ebenso verhält sich das Rohr t mit Rücksicht auf den im Bilde links abgebildeten Cylinder. Vermöge dieser Einrichtung kommt das Gas von r_1, steigt in dem Binnenrohre des rechts abgebildeten Cylinders q nach abwärts, dann aufwärts durch den Bimstein in demselben Cylinder, geht durch t nach dem Binnenrohre des linken Cylinders q, aufwärts durch diesen und verlässt den Trockenapparat durch r_2. Wie die Figur zeigt, ist dieser durch die Hähne 8 und 9 von den anderen Räumen abschliessbar. Das Rohr r_2 setzt sich nun durch einen dickwandigen Gummischlauch und Schliffe principiell ebenso mit dem Rohre u in Verbindung wie r_1 mit β. Den Hähnen 6 und 7 entsprechen links die Hähne 5 und 10, zwischen denen ein Schliff ist.

Zwischen Hahn 8 und p zweigt sich nach abwärts noch ein Rohr ab, das den Hahn 11 trägt und mit einem Gummischlauche in Verbindung steht, der selbst wieder mit einem Systeme von Trockenapparaten communicirt. Dieses besteht aus drei Gefässen, die mit Chlorcalcium, Schwefelsäure und Phosphorsäureanhydrid gefüllt sind. Diese 3 Gefässe dienen dazu, Luft zu trocknen, welche gewissen Räumen der Pumpe durch Hahn 11 zugeführt werden kann. Die atmosphärische Luft geht dann erst durch Chlorcalcium, dann durch Schwefelsäure und endlich durch Phosphorsäureanhydrid.

Alles Andere wird ohne weitere Beschreibung verständlich sein. Wie man sieht, befindet sich links neben der Pumpe eine kräftige Console an der Wand, auf welcher die mit Quecksilber gefüllte gefüllte Bunsen'sche Wanne steht. Das 1 m lange mit Quecksilber gefüllte Eudiometer liegt so schief, dass kein Vacuum in ihm entstanden ist. Das schwere Eudiometer ist mit Hülfe eines Riemens auf der Rinne festgeschnallt, die ihm als stützende Unterlage dient. Damit das dünne Glasrohr, welches aus der Pumpe die Gase in das Eudiometer überführen soll, dies ganz sicher thue und auch nicht so leicht dem Zerbrechen ausgesetzt sei, hat Vf. einen steifen Gummischlauch von ca. 6 cm Länge auf das aufwärts gekrümmte Ende dieses Gas zuleitenden Glasrohres gebunden; der Gummischlauch lässt sich leicht, nachdem er ganz wie das Glasrohr mit Quecksilber gefüllt, in das Eudiometer einführen.

Zur Rechtfertigung gewisser Anordnungen dieses Apparates führt der Verf. folgendes an.

Er hat sich überzeugt, dass die dickwandigen weissen Gummischläuche, welche in neuerer Zeit in den Handel kommen, so vollkommen undurchdringlich gegen Gase sind und so gut auf Glasrohre aufgebunden werden können, dass man sicherere und bequemere hermetische, bewegliche Communication nicht wünschen kann. Auch werden die Lumina dieser Schläuche wegen der Dickwandigkeit derselben nicht zusammengedrückt, resp. unwegsam gemacht, nachdem sie evacuirt worden sind. Trotzdem hat er keinen grösseren Gebrauch von diesen Gummiröhren gemacht und zwar aus folgenden Gründen.

Er hatte früher oft gesehen, dass ein Gummischlauch, der hermetisch abgeschlossen und in dem Kohlensäure stagnirte, nach ungefähr 24 Stunden total platt, comprimirt war, weil die Kohlensäure sich entfernt hatte, ohne dass ein anderes Gas an deren Stelle getreten war. Er stellte also ein Eudiometer mit Kohlensäure auf, und führte ein Stück der dickwandigen weissen Gummischläuche ein, das vorher auf das Sorgfältigste mit verdünnter Salpetersäure und Wasser gewaschen worden war. Mit Hülfe eines Drahtes wurde der Gummischlauch über dem Quecksilber erhalten, so dass man bequem den Stand desselben ablesen konnte. Verf. war nicht wenig erstaunt, als er sah, mit welcher Energie der Schlauch die Kohlensäure absorbirte. Ein Centimeter nach dem anderen schwand, allmälig wurde die Absorption schwächer, dauerte aber abnehmend mehrere Tage. Er sott darauf solchen Schlauch in Stearinsäure von 80—90° C. während einiger Stunden. Die Säure zerfrass den Schlauch bis auf bedeutende Tiefe, und trotzdem absorbirte dieser gesottene Schlauch, in den mit Kohlensäure gefüllten Eu-

diometer gebracht, dieses Gas, zwar weniger energisch, aber immer noch ganz unzweifelhaft. Es ist nun trotzdem möglich, dass unter gewissen Voraussetzungen diese sonst so vorzüglichen Schläuche an dem obigen Apparate verwandt werden können. Das setzte aber erst eine besondere Untersuchung voraus, u. aus diesem Grunde, und um die Unsicherheiten nicht noch weiter zu steigern, gebrauchte Vf. nur Glas zur Leitung der Gase überall da, wo man es mit zu messenden Kohlensäurequantitäten zu thun hat.

Wenn man aber zwischen die absolut feststehende gläserne Pumpe und das schwere gläserne Verbrennungsrohr eine so grosse Zahl zum Theil ziemlich zarter und spröder Glasapparate einschalten will, wird man finden, dass dies nur unter bestimmten Bedingungen möglich ist, wobei man nicht vergessen darf, dass das freie Ende des Verbrennungsrohres, welches sich mit dem gläsernen Systeme der Zwischenvorrichtungen in Verbindung setzt, sogleich, wenn die Flammen des Ofens angesteckt werden, sehr grosse Verschiebungen, und zwar nach aufwärts erleidet, die wesentlich ihren Grund in der Temperaturdifferenz zwischen den der Hitze näheren und ferneren Theilen des Verbrennungsrohres haben. Das Verbrennungsrohr ist mit einem Worte während der Verbrennung in fortwährender Bewegung und folglich auch alle Apparate, die durch Schliffe mit dem Verbrennungsrohre in Verbindung stehen.

Um diese Beweglichkeit zu ermöglichen, hat Vf. dem Systeme eine solche Einrichtung gegeben, dass drei nahezu aufeinander senkrechte Axen existiren, um welche das Rohr β rotiren kann, welches mit dem Verbrennungsrohre durch Schliff in Verbindung steht. In Folge dessen kommt diesem Theile eine fast freie Beweglichkeit zu.

Diese Gesichtspunkte werden die an dem Apparate beschriebenen wiederholten Aenderungen in der Richtung der Axe der Schliffe motiviren.

Hieraus folgt denn auch, welches die richtige Art ist, den Apparat zusammenzusetzen oder auseinander zu nehmen.

Die Höhe des Tisches, auf welchem der Verbrennungsofen steht, ist durch die Höhe der Beine desselben, resp. untergeschobener massiver Klötze leicht zu reguliren und dies braucht überhaupt nur ein Mal zu geschehen, da kleinere Differenzen durch die Beweglichkeit des Apparates sich ausgleichen.

Soll also der Apparat zusammengesetzt werden, so legt man das beschickte Verbrennungsrohr in den Ofen, so dass seine Richtung annähernd richtig ist, also eine Correction der Lage nur durch Verschiebung des Rohres in der Richtung seiner Axe vorwärts und rückwärts geschieht. Nun steckt man zuerst das Schwefelsäureventil (l) an die Pumpe, dann an dieses die beiden, bereits ineinander gesteckten Wasserbestimmungsapparate, d. h. das Schwefelsäureventil e und das Chlorcalciumrohr c. Nachdem dann Winkel b mit dem gebogenen T-Rohre β zusammengefügt, setzt man diese bei s_3 an und stützt Rohr β durch einen horizontalen, mit Gummirohr bekleideten, an einem Stativchen befestigten Metallstab, wie es die Tafel zeigt. Nun giebt man dem Rohre β, indem man nach dem Verbrennungsrohre visirt, eine solche Lage, dass durch einfaches Vorwärtsschieben der Schliff des Verbrennungsrohres in den Schliff des Rohres β vollkommen hermetisch aufgenommen wird, so dass bei einer geringen, mit der Hand bewirkten Rotation des Verbrennungsrohres um seine Axe die Schliffflächen absolut spiegeln, was das Zeichen des guten Verschlusses ist. Oft erscheint es auch von Nutzen, den Verbrennungsofen vor der Anfügung des Verbrennungsrohres ein wenig zu verschieben, bis dasselbe die richtige Lage hat. Also das Verbrennungsrohr wird zuletzt bei Schliff s_2 angefügt.

Die grosse Trockenvorrichtung bleibt ein für alle Mal mit der Pumpe und

ihren Stützen in Verbindung, so dass nur die beiden Schliffe zwischen Hahn 7 und 6 zusammenzufügen sind, um den ganzen Apparat geordnet zu haben.

Der Vf. giebt nun eine eingehende Anweisung über das Evacuiren und die Ausführung der Verbrennung, ferner über Gasanalysen und über die Messung der Kohlensäure und des Stickstoffes, worauf hiermit verwiesen sei. Die gegebenen analytischen Belege zeigen, dass die Resultate genau sind. Doch verlangt die Analyse stickstoffhaltiger sauerstoffreicher Körper noch weitere Versuche, die Vf. noch nachzuholen gedenkt. (Pflüg. Arch. **18**. 117—168. Oct. 1878. Bonn.)

Kleine Mittheilungen.

Neue Form des Stickstoffapparates; von H. H. B. Shepard. Die Abänderung besteht, wie Fig. 14. Tafel I zeigt, darin, dass die erste Kugel nicht direct mit der Glasröhre, die durch den Kork der Verbrennungsröhre geführt wird, zusammengelöthet, sondern zu einem Halse erweitert ist, welcher sich mit einem Korke verstöpseln lässt. Vf. will dadurch namentlich erreichen, den Apparat direct aus einer Bürette füllen zu können. (Chem. N. **38**. 251. 22. Nov. 1878.)

Einwirkung von Chlor auf Nitroprusside, von E. W. Dary. Vf. theilt im Widerspruche mit den Angaben der meisten Lehrbücher mit, dass Chlor auf Nitroprusside, sogar schon im Dunkeln, einwirkt. Im Sonnenlichte tritt vollständige Zersetzung ein, wobei ein Oel (Chlorcyan?), Eisenchlorid, Salzsäure und das betreffende Metallchlorid entstehen. Eine Ausnahme hiervon macht das Kupfernitroprussid. (48. Vers. d. Brit. Ass. in Dublin. Ber. Chem. Ges. **11**. 1834. Oct. 1878.)

Inhalt:

Aronheim, B., NHO_3 auf Resorcinäther . 213
Bemmelen, J. M. v., Absorptionsvermögen der Ackererde und Kieselsäure . . . 218
Bendix, J., Derivate des o-Nitrophenols . 214
Berthelot, Ozon und Effluvium . . . 210
Bourgoin, E., Löslichkeitscurven der Salicylsäure und Benzoësäure 214
Cailletet, L., Zusammendrückung d. Gase 209
Dary, E. W., Chlor auf Nitroprusside . 224
Dennstedt, M., Orthothioameisensäure-Benzyläther 214
Destrem, A., s. Schützenberger.
Doebner, O., Malachitgrün 215
Doebner, O., und W. Stackmann, Synthetische Darst. v. Oxyketonen aus Phenolen 214
Fischer, E., Hydrazinverbind. der Fettreihe 212
Franchimont, N., Betulin 215
Franchimont, N., Lactucon 215
Gabriel, S., Substituirte Phtalanile . . 214
Grimaux, E., Harnstoffderivate 212
Guyard, A., Carminaphte 215
Hehner, O., Nitrification 217
Hesse, O., Alstoniarinden 218
Kelly, O. J., Chlorkohlensäureäthyläther auf Haloidverbindungen der Fettreihe . 212
Krause, H., u. G. Salomon, Bildung von Xanthinkörpern aus Eiweiss 215
Laurent, L., Spectroskop nach Thollon 209
Lebel, J. A., Darstellung von Propylen 210
Luff, A. P., s. C. R. A. Wright.
Magatti, G., SO_3 auf Phenylsenföl . . [illegible]
Merz, V., u. W. Weith, Erschöpfende Bromirung der Paraffine . . . . . . [illegible]
Meyer, V., u. C. Meyer, Bestimmung der Dampfdichte hochsiedender Körper . . [illegible]
Nietzki, R., Derivate d. Hydrochinone [illegible]
Paternò, E., Propylbenzoësäure . . . [illegible]
Phillips, S. E., Harnsäuregruppe . . [illegible]
Pflüger, E., Elementaranalyse . . . [illegible]
Salkowski, E., Pankreasverdauung . . [illegible]
Salkowski, E., u. H. Salkowski, Hydrozimmtsäure bei der Pankreasverdauung [illegible]
Salkowski, H., s. E. Salkowski.
Salomon, G., s. H. Krause.
Schiff, H., Digallussäure . . . . . [illegible]
Schöne, E., Wasserstoffsuperoxyd . . . [illegible]
Schröder, H., Volumen- u. Sterengesetz [illegible]
Schulz, H., Wirkung der Phenylarsin- u. Kakodylsäure auf den Organismus . [illegible]
Schützenberger, P., u. A. Destrem, Bierhefe [illegible]
Schwalbe, A., Chemische Nomenclatur [illegible]
Shepard, H. H. B., Stickstoffapparat . . [illegible]
Stackmann, W., s. O. Döbner.
Stünkel, C., Daphnetin . . . . . [illegible]
Thollon, A., Schwefelkohlenstoffprisma . [illegible]
Weith, W., s. V. Merz.
Wigman, Betulin . . . . [illegible]
Wright, C. R. A., u. A. P. Luff, Chem. Dynamik . . . . [illegible]
Zorn, W., Wirkungen des Nitrosylsilbers [illegible]

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

MAY 3 1879

№ 15. 9. April 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

A. Héraud, *Neues Volta'sches Element mit constantem Strome.* Bei den constanten Elementen besteht eine der hauptsächlichsten Ursachen für die Schwächung des Stromes in der Verminderung der wirksamen Bestandtheile der erregenden Flüssigkeit. Vf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Reactionen, welche innerhalb der depolarisirenden Verbindung ablaufen, dazu zu benutzen, um die erregende Flüssigkeit so lange als möglich in dem gleichen Zustande der Concentration zu erhalten. Als letztere diente Chlorammonium und der depolarisirende Körper war Quecksilberchlorür oder Calomel. Wenn der Strom geschlossen ist, giebt das Chlorammonium in Berührung mit Zink Chlorzink unter Bildung von Ammoniak u. Wasserstoff: $2NH_4Cl + Zn = ZnCl_2 + 2NH_3 + 2H$. Der Wasserstoff reducirt hierauf das Quecksilberchlorür, wobei sich metallisches Quecksilber, Chlorwasserstoff und unter Mitwirkung des Ammoniaks wieder Chlorammonium bildet: $Hg_2Cl_2 + 2H + 2NH_3 = 2NH_4Cl + 2Hg$. So lange also noch Quecksilberchlorür in der positiven Zelle existirt, so lange wird auch das Chlorammonium regenerirt und der ganze Process verläuft so, als hätte man das Zink direct auf Kosten des Quecksilberchlorürs in Chlorzink umgewandelt: $Hg_2Cl_2 + Zn = ZnCl_2 + 2Hg$. In Wirklichkeit aber ist die Reaction complicirter, denn es findet zu gleicher Zeit Wasserzersetzung, Bildung von Mercurammoniumchlorür und ammoniakalischem Zinkoxychlorid statt. Dieses Oxychlorid aber setzt sich auf der positiven Elektrode ab und die chemische Reaction vermindert und der Widerstand vermehrt sich. Um dies zu verhindern, hat Vf. die Eigenschaft des Chlorids benutzt, sich in Ammoniak zu lösen. Er verdünnt deshalb die gesättigte Salmiaklösung mit $^1/_{10}$ ihres Volumens von käuflicher Ammoniakflüssigkeit. Auch lässt er das Zink nicht direct auf dem Boden des Gefässes ruhen, sondern hängt dasselbe mittels eines Kupferringes innerhalb der Flüssigkeit mehrere Centimeter oberhalb des Bodens auf. Ein Versuch, welcher mehr als 30 Monate dauerte, hat die Wirksamkeit dieser Vorsichtsmaassregel dargethan. Die amalgamirten Zinkbleche waren rein und glänzend geblieben und fast alle Krystalle hatten sich auf dem Boden des Gefässes abgesetzt, gemischt mit dem Quecksilber, welches, seiner Schwere folgend, durch den Leinwandsack gedrungen war, der die positive Kohlenelektrode u. das depolarisirende Quecksilberchlorür enthielt. Um die Verflüchtigung des Ammoniaks und die Efflorescenz des Salmiaks zu verhüten, wurde das Element oben mit einem Korke geschlossen, den man mit Talg und Lampenruss einrieb, und dann das Ganze mit einem Firniss aus Harz und Guttapercha oder einem Gemenge von Collodium und Theer bestrichen. Vf. hat das Element 248 Tage lang beobachtet; nach Ablauf dieser Zeit, während welcher es zu zahlreichen Versuchen gedient hatte, betrug die Stromstärke an der Sinusboussole gemessen immer noch 0,66 von der ursprünglichen. Bei einer Säule von 9 Elementen war die Intensität noch 0,73 nach 227 Tagen und 0,50 nach 984 Tagen. Im Anfange beträgt der Widerstand des Elementes 75,3 m Telegraphendrath von 4 mm Dicke; er steigt nach 10 Tagen auf 79,5 m. Nimmt man die Intensität des Kupfersulphatelementes als Einheit, so beträgt die des hier beschriebenen im Anfange 1,4512 und nach Ablauf von 6 Monaten noch immer 1,0749. (C. r. **88.** 124—26. [20.*] Jan.)

2. Allgemeine Chemie.

A. Horstmann, Ueber die *relative Verwandtschaft des Sauerstoffes zu Wasserstoff und Kohlenoxyd.* Forts. von 1877. 771. Vf. giebt hier die Resultate einer ausführlichen Untersuchung, die später erscheinen soll. (Ber. Chem. Ges. **12.** 64—69. 27. [10.] Jan. Heidelb.)

H. Schröder, Beiträge zum *Volumengesetze und Sterengesetze.* Stere des Natriums, Lithiums und Calciums. (Ber. Chem. Ges. **12.** 119—28. 27. [4.] Jan. Carlsruhe.)

B. Engel und **Moitessier**, Ueber die *Dissociation des Chloralhydrates.* Die Vff. haben in ihrer letzten Mittheilung (1878. 401) über diesen Gegenstand gezeigt, dass die Spannung des Chloralhydratdampfes höher als eine Atmosphäre ist, was von dem Verhalten anderer Flüssigkeiten abweicht. Troost hat hiergegen zwei Einwürfe erhoben: der eine bezieht sich auf den Siedeverzug der Flüssigkeiten unter Atmosphärendruck, der andere auf die Differenz, welche zwischen der statischen und dynamischen Methode zur Bestimmung der Spannkraft gesättigter Dämpfe besteht (1878. 418). Die Vff. machen hiergegen geltend, dass sie nicht gesagt haben, die Differenz zwischen der Temperatur der Flüssigkeit und der des Chloralhydratdampfes sei ein Beweis für die Dissociation der Verbindung, sondern vielmehr nur eine interessante Bemerkung von Cannizzaro über diesen Punkt citirt haben. In Bezug auf den zweiten Einwurf bemerken sie, dass, wenn theoretisch die statische und dynamische Methode wesentlich verschieden sind, sie doch nahezu identische Relationen zwischen den Spannkräften und den Temperaturen ergeben, wenn die Flüssigkeiten rein sind und nicht mit Stössen sieden (Regnault, Mém. de l'Ac. des Sc. **26.** 643), was der Fall für das angewandte Chloralhydrat ist. Troost bleibt demnach bei der aus seinen und Berthelot's Versuchen gezogenen Ansicht, dass das Chloralhydrat in dampfförmigem Zustande als chemische Verbindung existirt, und dass sein Aequivalent 8 Volum entspricht. Indem Wurtz die Versuche Troost's wiederholte, kam er zu entgegengesetzten Schlussfolgerungen (1878. 427). Die Vff. suchen jetzt die Dissociation durch einen sehr einfachen Vorlesungsversuch darzuthun. Sie sind dabei von der Ansicht ausgegangen, dass es genügen müsse, den Dampf des Chloralhydrates mit dem Dampfe eines anderen Körpers, der im flüssigen Zustande nicht zugleich das Wasser und das Chloralanhydrid löst, zu condensiren; sie haben hierzu Chloroform gewählt. Destillirt man aus einer Retorte, die mit einer abgekühlten Vorlage versehen ist, ein Gemenge von Chloroform und Chloralhydrat, so geht das Chloroform trübe über und in der Ruhe scheidet sich Wasser als aufschwimmende Schicht ab. Dieses Wasser löst Chloralhydrat auf, welches sich langsam auf Kosten des Wassers und des wasserfreien Chlorals, das in dem Chloroform gelöst ist, bildet, und nach Ablauf einer gewissen Zeit sinkt die dadurch schwerer gewordene Flüssigkeit zu Boden. Wenn die Destillation längere Zeit fortgesetzt wird, so fehlt es an Chloroformdämpfen, welche den Chloralhydratdampf mit fortnehmen, und letzterer condensirt sich dann in Krystallform an den kälteren Stellen des Apparates. Durch folgenden Apparat wurde dies vollständig verhütet. Der umgebogene Hals einer Retorte ist in einen Ballon geführt, der unten in ein senkrechtes Rohr ausläuft, welches an seinem unteren Ende mit einem Hahne geschlossen ist. Wird das Gemenge von Chloroform und Chloralhydrat destillirt, so sammelt sich das Destillat in dem Rohre und durch Oeffnung des Hahnes lässt sich von Zeit zu Zeit das sich unten ansammelnde Chloroform entfernen. Dieses giesst man in die Retorte zurück, welche zu diesem Zwecke mit einem Hahntrichter versehen ist. Durch diesen Kunstgriff hat man immer genügende Mengen Chloroform in der Retorte. 20 g Chloralhydrat gaben über 2 ccm Wasser. Der Versuch dauerte etwa 10—15 Minuten. Bei diesen Versuchen kann ein Ueberschuss von Chloralanhydrid nicht schaden. Dass bei diesem Versuche eine chemische Wirkung des Chloroforms auf das Chloralhydrat stattfinde, ist nicht anzunehmen; übrigens lässt sich flüssiges Chloroform mit Chloralhydrat bis zum Sieden erhitzen, ohne sich zu zersetzen; es löst sich darin und beim Abkühlen erhält man wieder die schönen Krystalle der Verbindung. Bei diesen Versuchen vollzieht sich also die Dissociation des Chloralhydrates in einer Chloroformatmosphäre schon bei 61°. In Schwefelkohlenstoffdampf ist der Vorgang bei 47° der nämliche. Die Vff. wollen noch bestimmen, bei welcher unteren Temperaturgrenze die Dissociation beginnt. (C. r. **88.** 285—87. 10. Febr.)

L. Pfaundler, Ueber *Dampfdichtebestimmungen bei hohen Temperaturen an Substanzen, welche Quecksilber angreifen.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 165—69. 10. Febr. [17. Jan.] Innsbruck.)

3. Anorganische Chemie.

O. Emmerling, Ueber einige *Phosphormetalle.* Vf. bespricht die Verbindungen des Phosphors mit Kupfer, Magnesium, Aluminium, Silber, Cadmium, Zink, Eisen und Zinn. (Ber. Chem. Ges. **12.** 152—55. 10. Febr. [2. Jan.] Münster.)

E. Schering, Ueber das Verhalten *bleihaltiger conc. Jodkaliumlösungen gegen Schwefel-*

wasserstoff und über bleihaltige Jodkaliumkrystalle. (Ber. Chem. Ges. **12.** 156—58. 10. Febr. [21. Jan.])

J. B. Hannay, Ueber die *Einwirkung von Chlor auf Jod.* Die vom Vf. früher gemachte Mittheilung über eine Verbindung JCl_4 wird dahin berichtigt, dass eine solche nicht existirt. (Chem. N. **39.** 41. 24. [16.*] Jan.)

Gerh. Lösekann, *Verhalten alkalischer Thonerdelösungen gegen Schwefelwasserstoff.* Versetzt man ein Thonerdesalz mit Natron- oder Kalilauge bis zur Lösung des Niederschlages und leitet Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung ein, so wird alle Thonerde als Hydrat gefällt. Dies tritt selbst bei sehr grossem Ueberschusse des alkalischen Fällungsmittels ein, und zwar beginnt die Abscheidung der Thonerde, wenn das überschüssige Alkali nahezu in Sulphhydrat umgewandelt ist. Kocht man die Flüssigkeit mit dem durch Schwefelwasserstoff gefällten Niederschlage, so löst sich Alles wieder auf. Alkalische *Chromoxydlösungen* verhalten sich ebenso, doch löst sich das durch den Schwefelwasserstoff ausgeschiedene Chromoxydhydrat beim Kochen nicht wieder auf. (Ber. Chem. Ges. **12.** 56—57. 27. Jan. [22. Dec. 1878.] Hannover.)

K. Heumann, Einige *Reactionen des Silberultramarins.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 60—64. 27. Jan. [27. Dec. 1878.] Zürich. Polyt.)

H. Moissan, Ueber die *Amalgame des Chroms, Mangans, Eisens, Kobalts, Nickels und über ein neues Verfahren zur Darstellung des metallischen Chroms.* Wenn man eine conc. Lösung von Chromchlorür in Wasser mit teigigem Natriumamalgam schüttelt, so erhitzt sich das Gemenge, ein Theil des Natriums zersetzt das Wasser, entwickelt Wasserstoff u. giebt Natron, welches einen gewissen Theil des Chroms als Chromoxyd niederschlägt. Der andere Theil des Amalgams erzeugt durch Wechselzersetzung Chlornatrium u. Chromamalgam. Um sicher zu sein, dass in dem Quecksilber kein Natrium zurückbleibt, kocht man das Amalgam etwa 1 Stunde lang in Wasser. Auf analoge Weise stellt Vf. die anderen Amalgame dar. Auch auf elektrolytischem Wege wurden die Amalgame von Nickel u. Kobalt dargestellt. Erhitzt man das Chromamalgam auf 350° in einem Wasserstoffstrome, so lässt es metallisches Chrom zurück, welches als schwarzes amorphes Pulver erscheint; wird dasselbe auf einem Platinbleche zur beginnenden Rothgluth erhitzt, so wird es sofort durch und durch glühend und verwandelt sich rasch in grünes Chromsesquioxyd. (C. r. **88.** 180—83. [27.*] Jan.)

4. Organische Chemie.

O. Richter, Ueber die sieben *Fundamentaltypen der organischen Chemie;* aufgestellt und erläutert vom Standpunkte der Typo-Nucleus-Theorie. (Chem. N. **39.** 37—39 u. 47—48. 24. und 31. Jan. 1879.)

E. Lippmann und **J. Hawliczek**, Ueber das *Eikosylen*, ein Derivat des Braunkohlenparaffins. Nachdem die Vff. die früheren Untersuchungen über das Paraffin und die Versuche zur Chlorirung desselben kurz berührt, theilen sie zuvörderst mit, dass beinahe sämmtliche im Handel vorkommenden Paraffine sauerstoffhaltig sind. Es wurde deshalb das Handelsproduct zunächst mit Natrium behandelt und dadurch der Sauerstoff entzogen. Zur Chlorirung des so gereinigten Productes benutzte man Phosphorpentachlorid, welches man dem in Tetrachlorkohlenstoff aufgelösten Paraffin hinzusetzte und mit demselben erhitzte. Hierbei wurde ein Chlorid von der Formel $C_{20}H_{39}Cl$ erhalten, welches bei der Destillation unter gewöhnlichem Luftdrucke sein Chlor in Form von Salzsäure abgab. Den hierbei entstehenden Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{38}$ nennen die Vff. *Eikosylen.* Derselbe besitzt alle Eigenschaften eines Olefins und giebt ausser dem obigen noch ein anderes Chlorderivat, $C_{20}H_{38}Cl_2$. Das Eikosylen wäre hiernach homolog mit dem Cetylen, $C_{16}H_{30}$, und als ein hohes Glied der Acetylenreihe anzusehen. (Wien. Sitzungsb. **78.** II. 251—58. [23.*] Mai 1878. Ber. Chem. Ges. **12.** 69—73. 27. Januar. [27. Dec. 1878.] Wien. Handelsakademie).

Alfr. Deutsch, Ueber *Aether der dreibasischen Ameisensäure.* Von dem Orthoameisensäureäthyläther, $CH(OC_2H_5)_3$, wurden folgende Homologe dargestellt: Orthoameisensäuremethyläther, $CH(OCH_3)_3$, Orthoameisensäurepropyläther, $CH(OC_3H_7)_3$, Orthoameisensäurebutyläther, $CH(OC_4H_9)_3$, und Orthoameisensäureamyläther, $CH(OC_5H_{11})_3$. (Ber. Chem. Ges. **12.** 115—19. 27. Jan. Berlin.)

E. Frankland und **A. Lawrance**, Ueber *Zinnäthyl.* Dasselbe wurde leicht durch Einwirkung von Zinkäthyl auf trocknes Zinnchlorür erhalten. (Chem. News **39.** 40. 24. [16.*] Jan.)

J. Adrian Blaikie und **Crum-Brown**, Ueber die *Salze des Trimethylsulphins.* Forts. von 1878. 388. Die Zersetzung des unterschwefligsauren Trimethylsulphins wird durch die Gleichung

$$[(CH_3)_3S]_2S_2O_3 = S_2O_3 <^{S(CH_3)_3}_{CH_3} + S(CH_3)_2$$

ausgedrückt. Das Methylhyposulphit des Trimethylsulphins, welches dabei entsteht, ist sehr hygroskopisch und wird allmälig zu Sulphat oxydirt. Seine Lösung entfärbt Jodlösung nicht. Hiernach scheint die rationelle Formel der Verbindung $SO_2<^{O-S(CH_3)_2}_{S-CH_3}$ zu sein. Das Sulphit des Trimethylsulphins wurde durch Einwirkung von schwefliger Säure auf das Hydrat erhalten. Es krystallisirt gut, doch ist es schwierig, ein vollkommen normales Salz herzustellen. Das möglichst normale giebt beim Aufbewahren über wasserfreier Phosphorsäure bei gewöhnlicher Temperatur sein Krystallwasser ab. Bei 140° wird es wasserfrei; auf 175° erhitzt giebt es Methylsulphid. (8,3 g verloren 2,30 g oder 27,95 p. c.) Beim Abkühlen erstarrt der Rückstand zu einer harten, sehr hygroskopischen krystallinischen Masse. Dieselbe war so zerfliesslich, dass sie nicht analysirt werden konnte; doch macht die Art ihrer Entstehung die Formel $SO_3<^{S(CH_3)_3}_{CH_3}$ wahrscheinlich. Um die Natur dieser Substanz zu erforschen, verwandelten die Vff. dieselbe durch Wechselzersetzung mit Jodkalium in das entsprechende Kaliumsalz, welches von Trimethylsulphinjodid durch Krystallisation gereinigt wurde:

$$SO_3<^{S(CH_3)_3}_{CH_3} + KJ = SO_3<^{K}_{CH_3} + (CH_3)_3SJ.$$

Dieses Kalisalz stimmte nach Eigenschaften und Zusammensetzung mit dem *sulphomethols*. oder *methylsulphonsauren* $^{KO}_{CH_3}> S <^{O}_{O}$ überein. Das Acetat des Trimethylsulphins wird durch Behandlung des Trimethylsulphinjodides mit essigs. Silber erhalten:

$$(CH_3)_3SJ + CH_3-COOAg = (CH_3)_3S-OOC-CH_3 + AgJ.$$

Im Vacuum über Schwefelsäure wurde auch nach 3 Wochen noch keine Krystallisation bemerkt. Beim Erhitzen der gesättigten Lösung auf 100° zersetzt sich dieselbe in Wasser, Methylacetat und Methylsulphid:

$$CH_3-COO-S(CH_3)_3 = CH_3-COO-CH_3 + S(CH_3)_2.$$

Das Benzoat des Trimethylsulphins erhält man in analoger Weise durch Behandlung des Trimethylsulphinjodides mit benzoësaurem Silber:

$$(CH_3)_3SJ + C_6H_5-COOAg = C_6H_5-COO-S(CH_3)_3 + AgJ.$$

Dieses Salz ist sehr leicht löslich in Wasser. Nach vierwöchentlichem Stehen über Schwefelsäure im Vacuum hatte sich nur eine sehr geringe Menge Krystalle gebildet, welche nur äusserst schwierig von der dicken Mutterlauge getrennt werden konnten. Es ist ziemlich schwer löslich in Alkohol. Das unvollkommen getrocknete Salz auf 110° erhitzt, zerfällt in Wasser, Methylbenzoat und Methylsulphid,

$$C_6H_5-COO-S(CH_3)_3-C_6H_5-COO-CH_3 + S(CH_3)_2.$$

Das dithionsaure Trimethylsulphin wird durch Neutralisiren einer wässerigen Lösung von Dithionsäure mit Trimethylsulphinhydrat erhalten. Beim Abdampfen der Lösung des Salzes im Wasserbade beginnt es nach einiger Zeit zu krystallisiren und durch Abkühlen der Lösung erhält man leicht eine grosse Menge cubischer Krystalle. Diese sind nicht hygroskopisch, unlöslich in heissem Alkohol und riechen nicht nach Methylsulphid. Diesen Eigenschaften zu Folge ist dieses Salz das beständigste des Trimethylsulphins. Die Formel ist $[(CH_3)_3S]_2S_2O_6.H_2O$. Erhitzt man das Salz auf 120°, so entweicht das Wasser. Steigert man die Temperatur auf 220°, so geht schweflige Säure und später auch Methylsulphid fort und das Salz schmilzt. Setzt man dann die Erhitzung auf 200° fort, so wird Gas abgegeben. Beim Abkühlen erstarrt die geschmolzene Flüssigkeit. Die Krystallmasse ist sehr hygroskopisch und löst sich in Alkohol. Durch Zusatz von Aether erfolgt die Abscheidung eines wässerigen Syrups, welcher beim Stehen über Schwefelsäure schöne lange prismatische Nadeln giebt. Dass diese noch das Radical des Trimethylsulphins enthielten, wurde durch doppelte Zersetzung mit Jodkalium nachgewiesen, wobei das Jodid des Trimethylsulphins auskrystallisirte. Auch die Gegenwart der Trimethylschwefelsäure wurde bewiesen. Dieses Verhalten in Verbindung mit den Resultaten der Elementaranalyse zeigt, dass die Substanz das Methylsulphat des Trimethylsulphins ist:

$$\left.\begin{matrix}(CH_3)_3S\\(CH_3)_3S\end{matrix}\right\}S_2O_6.H_2O = \left.\begin{matrix}(CH_3)_3S\\CH_3\end{matrix}\right\}SO_4 + (CH_3)_2S + H_2O.$$

(Chem. N. **39.** 51—52. 31. Jan. 1879.)

M. Hönig u. **M. Rosenfeld**, Zur Kenntniss einiger *Zuckerarten*. In ähnlicher Weise wie früher (1877. 276) der Traubenzucker wurden jetzt auch der Frucht- und Milchzucker in die Natriumderivate umgewandelt, indem man die alkoholische Lösung der Zuckerart mit Natriumalkoholat versetzte. Fruchtzuckernatrium, $C_6H_{11}NaO_6$, aus durch Inversion des Inulins gewonnenem Fruchtzucker ist eine gelblichweisse, leicht zerreibliche Masse, die beim Liegen an der Luft nach kurzer Zeit zerfliesst und in absolutem Alkohol so gut wie

unlöslich ist. Milchzuckernatrium ist eine braune, amorphe, harte Masse, ebenfalls zerfliesslich. (Ber. Chem. Ges. **12.** 45—47. 27. Jan. [31. Dec. 1878.] Brünn. Techn. Hochsch.)

A. Villiers, *Analyse eines äthiopischen Honigs.* Dieser wird ohne Wachs in unterirdischen Localitäten Aethiopiens durch ein Insect bereitet, welches Aehnlichkeit mit einer grossen Mücke hat. Er heisst dort *Tazma.* Seine Zusammensetzung ist: 25,5 Wasser, 32,0 gährungsfähiger Zucker (Lävulose mit $^1/_6$ Glykose, kein Rohrzucker), 3,0 Mannit, 27,9 Dextrin, 2,5 Asche, 9,1 andere Substanzen und Verlust. (C. r. **88.** 292—93. [10.*] Febr.)

E. Wroblevsky. Zur Frage über die *Structurformeln der aromatischen Verbindungen.* Vf. schlägt zur Bezeichnung der Stellumgen der substituirenden Elemente und Radicale im Benzolkerne vor, die dafür jetzt gebräuchlichen Zahlen wegzulassen und dasselbe durch die Anordnung der Buchstaben selbst zu erreichen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 161—63. 10. Febr. 29. Dec. 1878.] Petersburg.)

H. Salkowski, Ueber das *Verhalten des Metanitroanisols gegen Ammoniak.* Nach der Entdeckung des Metanitrophenols durch Fittig und Bantlin hat Vf. seine früheren Versuche über die Einwirkung von Ammoniak auf Ortho- und Paranitroanisol auch auf den Phenyläther des neuen Nitrophenols ausgedehnt und gefunden, dass derselbe durch Ammoniak n i c h t in Metanitroanilin umgewandelt wird. (Ber. Chem. Ges. **12.** 155—56. 10. Febr. 2. Jan.] Münster.)

E. Lippmann und **W. Strecker,** Ueber *Nitrocuminol* u. seine Derivate. (Ber. Chem. Ges. **12.** 76—79. 27. Jan. [27. Dec. 1878.] Wien. Handelsakad. C.-Bl. 1878. 679.)

E. Lippmann und **G. Vortmann,** Ueber die *Verbindungen des Kobalt- und Nickelchlorürs mit Theerbasen.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 79—82. 27. Jan. [27. Dec. 1878.] Wien. C.-Bl. 1878. 680.)

R. S. Dale und **C. Schorlemmer,** Ueber die *Verbindungen des Aurins mit Mineralsäuren.* In ihrer letzten (1878. 421 citirten) Abhandlung haben die Vff. erwähnt, dass durch Einwirkung von Acetylchlorid auf Aurin eine farblose krystallinische Verbindung entsteht, welche sie noch genauer untersuchen wollten. Sie haben seitdem gefunden, dass dieselbe identisch ist mit einer Verbindung, welche Graebe und Caro direct durch Vereinigung von Acetanhydrid und Aurin erhielten und mit der Formel $C_{19}H_{14}O_3 + C_4H_6O_3$ bezeichneten (Ber. Chem. Ges. **11.** 1122). Es wurde auch gesagt, dass die Vereinigung dieser Substanzen gewisse Schwierigkeiten darbiete. Die Ursache davon wurde bald gefunden, aber bei dieser Gelegenheit wurden sie auf eine Reihe beachtenswerther Körper aufmerksam, welche durch eine Verbindung von Aurin mit Mineralsäuren entstehen. Diese Salze bilden schöne gut krystallisirende Körper, und obgleich einige davon durch Wasser zersetzt werden, sind sie doch an trockener Luft sehr beständig. Zu ihrer Auffindung sind die Vff. durch die folgende Beobachtung geleitet worden. Wenn man Aurin mit Eisessig und Acetylchlorid erhitzt, verlieren die Krystalle alsbald ihren stahlblauen Glanz und nehmen eine blassrothe Farbe an. Um die so gebildete Verbindung in reinem Zustande zu erhalten, wurde Acetylchlorid zu einer gesättigten Lösung von Aurin in Essigsäure hinzugefügt. Die Flüssigkeit wurde sogleich heller und bald krystallisirten hellrothe diamantglänzende Nadeln aus. Beim wiederholten Umkrystallisiren aus Alkohol erhielt man lange 6seitige Platten, welche bei der Analyse die Zusammensetzung des reinen Aurins ergaben. Indem man die erstgenannten Krystalle mit Wasser behandelte, wurden sie dunkelbraunroth und die Lösung enthielt nachher Essigsäure und Salzsäure. Es erschien deshalb nicht unwahrscheinlich, dass ein Additionsproduct von Aurin und Acetylchlorid entstanden sei, welches überdies noch Essigsäure enthielt, da eine oberflächliche Untersuchung zeigte, dass die Flüssigkeit auf 1 Mol. Salzsäure mehr als 1 Mol. Essigsäure enthielt. Die Vff. suchten hiernach eine analoge Benzoylverbindung zu erhalten und darin nach der Zersetzung derselben durch Wasser die relative Menge von Salzsäure und Benzoësäure zu bestimmen. Fügt man Benzoylchlorid zu einer heissen Lösung von Aurin in Essigsäure, so entstehen ähnliche Krystalle, welche nach dem Abpressen durch Filtrirpapier durch Wasser zersetzt wurden; doch fand sich in dem Wasser nur Salzsäure und Essigsäure und beim Erhitzen des Productes mit Wasser oder alkalischen Lösungen nur eine geringe Spur von Benzoësäure. Diese Thatsachen in Verbindung mit der Beobachtung, dass die hellrothen Nadeln, deren die Vff. in ihrer ersten Mittheilung gedachten, durch Krystallisation von Aurin aus heisser wässeriger salzsaurer Lösung erhalten waren, führten zu dem Schlusse, dass diese Säure wohl als wesentlicher Bestandtheil in der Verbindung mit enthalten sei. Solch ein Körper konnte unter den genannten Bedingungen wohl entstanden sein, da dar Eisessig, den die Vff. angewendet hatten, etwas Wasser enthielt. Dazu kam eine Mittheilung von Ch. Lowe an die Vff. in Bezug auf die schönen Proben von Aurin, welche derselbe in Paris ausgestellt und in der folgenden Weise erhalten hatte. Das rohe, aber krystallisirte Aurin, welches durch Erhitzen von reinem Phenol mit Schwefel- und Oxalsäure erhalten war, wurde in Alkohol und conc. Chlorwasserstoffsäure gelöst, wodurch ein krystallinischer Niederschlag entstand, der nach dem Auflösen in heisser Essigsäure in schön rothen, glän-

zenden Nadeln krystallisirte. Die Vff. erhielten eine Probe dieser Krystalle von Lowe und fanden bei der Prüfung, dass Wasser darauf in der gleichen Weise einwirkte, wie auf die oben genannten Krystalle. In der Absicht, ein für die Analyse reines Product zu erhalten wurde eine heisse Lösung von Aurin in Essigsäure mit Chlorwasserstoffgas gesättigt: die Farbe der Flüssigkeit änderte sich hierdurch in ein helles Gelbroth und bald schieden sich aus der Lösung glänzende Nadeln aus, welche nach dem völligen Trocknen stark nach Essigsäure rochen. Der Luft ausgesetzt nahmen sie einen stahlblauen Glanz an u. gingen schliesslich in ein rothes krystallinisches Pulver über. Die gleichen Eigenschaften besassen auch die Krystalle, welche aus Acetylchlorid dargestellt waren, sowie die von Lowe erhaltenen. Beim Erhitzen auf 110° in einem Strome trockener Luft gaben sie allmälig ihre Essigsäure ab, welche die Stelle des Krystallwassers einnahm, und wurden dunkelroth. Als man Chlorwasserstoffgas in eine alkoholische Lösung von Aurin einleitete, entstanden ähnliche, doch kleinere Nadeln, welche Alkohol enthielten, der bei 100° abgegeben wurde. Der dunkelrothe Rückstand konnte wie der vorher erwähnte auf 100° in einem Strome trockener Luft erhitzt werden, ohne Salzsäure zu verlieren, indem diese erst bei 200° abgegeben wird. Die Analyse dieser Verbindung ergab für die getrocknete Substanz die Formel $C_{19}H_{14}O_3.HCl$, während die aus essigsaurer Lösung erhaltenen Krystalle die Zusammensetzung $C_{19}H_{14}O_3.HCl + 2C_2H_4O_2$ und die aus Alkohol die Zusammensetzung $2C_{19}H_{14}O_3,HCl + 3C_2H_6O$ hatten. Setzt man Schwefelsäure zur heissen alkoholischen Lösung von Aurin, so erhält man beim Abkühlen kleine Nadeln von der Formel $(C_{19}H_{14}O_3)_4SO_4H_2$ + Alkohol. Unter denselben Bedingungen giebt eine essigsaure Lösung feine prismatische oder abgeplattete, stark glänzende Nadeln, welche ein Sulphat von der Formel $C_{19}H_{14}O_3$, SO_4H_2 + Essigsure waren. Die Vff. haben auch ein Nitrat dargestellt, welches leicht krystallisirt, aber noch nicht analysirt wurde. In ihrer ersten Mittheilung beschrieben die Vff. auch eine Verbindung von Aurin und schwefliger Säure, welche durch Einleiten eines Stromes von schwefliger Säure in eine gesättigte alkoholische Lösung leicht in Form von hellrothen Krystallen erhalten wird. Die frühere Angabe, dass dieser Körper Wasser, aber keinen Alkohol enthalte, hat sich bestätigt; beim Erhitzen zersetzt er sich leicht unter Hinterlassung von reinem Aurin, doch scheint er in trockener Luft beständig zu sein. Auch auch beim Erhitzen mit Wasser entwickelt sich kein schwefligsaures Gas; dagegen erfolgt dies sogleich, wenn man der Lösung einen Tropfen Schwefelsäure zusetzt. Das Aurinsulphit hat die Formel $(C_{19}H_{14}O_3)_2SO_3H_2 + 4H_2O$. — Es wurde schon früher mitgetheilt, dass das Aurin sehr charakteristische Verbindungen mit den alkalischen Sulphiten giebt, welche in Berücksichtigung der nun festgestellten Zusammensetzung des Aurins die Formeln $C_{19}H_{14}O_3.SO_3KH$, $C_{19}H_{14}O_3.SO_3NaH$ und $C_{19}H_{14}O_3.SO_3(NH_4)H$ haben müssen. — Die Vff. haben endlich auch gefunden, dass die *Rosolsäure* mit Mineralsäuren Verbindungen giebt, welche gut krystallisiren. Da dasselbe hiernach ebenso gut als eine Base zu betrachten ist, so meinen die Vff., dass der Name Rosolsäure wohl geändert werden müsste, und schlagen dafür den Namen *Rosaurin* vor. (Vortrag gehalten in der Manch. Literary and Philos. Soc. 10. Dec. 1878. Chem. N. **39.** 25—26. 17. Jan. 1879.)

E. Lippmann und **W. Strecker,** Ueber das *Amylidenanilin*. Diese Base, $\left.\begin{matrix}C_6H_5\\C_5H_{10}\end{matrix}\right\}N$, erhielten die Vff. durch Einwirkung von 1 Mol. Anilin auf die äquivalente Menge Valeraldehyd bei gewöhnlicher Temperatur. (Schiff erhielt eben dadurch bei 100° das Diamylidendiphenylamin, 1874. 981.) Die Krystallform derselben ist schief rhombisch (von Dr. Schreiner gemessen). Sie ist als ein Anilin zu betrachten, in dem die beiden Wasserstoffe durch den Rest des Valeraldehyds C_5H_{10} ersetzt sind. Mit Salzsäure giebt sie ein Chlorhydrat und dieses ein Platindoppelchlorid. (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 247—50. [23. Mai] 1878. Ber. Chem. Ges. **12.** 74—76. 27. Jan. [27. Dec. 1878.] Wien. Handelsakademie.)

H. Schiff hat, veranlasst durch die vorstehende Mittheilung, sein vor 15 Jahren erhaltenes Product nochmals untersucht und gefunden, dass dasselbe mit dem Amylidenanilin nicht übereinstimmt. Die Identität des beiderseits angewandten Valeraldehyds vorausgesetzt, sind also die in der Kälte und die bei 100° gebildeten Verbindungen völlig verschieden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 298. 24 Febr.)

A. Krause, Zur Kenntniss des *Paraphenylendiamins*. Durch Einwirkung von überschüssigem Chlorkalk entsteht hieraus ein Chlorproduct von der Zusammensetzung $C_6H_4Cl_2N_2$, welches in kaltem Wasser unlöslich, in kochendem Wasser ziemlich schwer löslich ist und daraus beim Erkalten in schönen weissen Nadeln krystallisirt. Es besitzt einen eigenthümlich aromatischen Geruch und verursacht auf der Haut ein gelindes Brennen; es zeigt keine basischen Eigenschaften mehr, löst sich leicht in conc. Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure, wird aber durch Wasser daraus wieder unverändert gefällt. Es besitzt energisch oxydirende Eigenschaften. Eine quantitative Bestimmung ergab, dass 1 Mol. des Chlorproductes 3 At. Sauerstoff entspricht oder 6 At. Wasserstoff zur vollständigen R...

tion bedarf. Dadurch verwandelt es sich in salzsaures Phenylendiamin, $C_6H_4Cl_2N_2 + 6H = C_6H_4(NH_2)_2(HCl)_2$. Diese Umwandlung wird sowohl durch Zinnchlorür als auch durch Natriumamalgam, schweflige Säure und sogar auch durch Schwefelwasserstoff bewirkt. Behandelt man das Chlorproduct $C_6H_4Cl_2N_2$ mit Salzsäure von 1,2 spec. Gew., so entsteht ein fleischrother Körper von der Zusammensetzung $C_6H_4Cl_4N_2$ oder $C_6H_4C_4N_2$; Schmelzp. 218° (uncorr.). Anders als wässrige wirkt trockne Salzsäure auf das erste in Benzol gelöste Chlorproduct, indem sich sogleich ein schwerer brauner amorpher Niederschlag, der sich indess leicht zersetzt, bildet. Durch Salpetersäure wird der neue Körper $C_6H_4Cl_4N_2$ (sowie auch schon das ursprüngliche Chlorproduct $C_6H_4Cl_2N_2$) in *Chloranil* umgewandelt. Löst man $C_6H_4Cl_2N_2$ in Eisessig und setzt Brom und Wasser hinzu, so erhält man *Dichlordibromchinon*, $C_6Cl_2Br_2O_2$:

$$C_6H_4Cl_2N_2 + Br_4 + 2H_2O = (NH_4Br)_2 + C_6Cl_2Br_2O_2,$$

welches durch Zinnchlorür in Dichlordibromhydrochinon umgewandelt wird. Das Dichlordibromchinon wurde nach den Angaben GRAEBE's (1868. 925) mit verdünnter Natronlauge behandelt und durch Zusatz von Salzsäure in *Monochlormonobromanilsäure*, $C_6ClBrO_2(OH)_2 + H_2O$, übergeführt. Als Constitutionsformel des Chlorproductes $C_6H_4Cl_2N_2$ könnte entweder

$$C_6H_2Cl_2 < \begin{matrix} NH \\ | \\ NH \end{matrix} \quad \text{oder} \quad C_6H_5Cl_2 < \begin{matrix} NH_2 \quad NH_2 \\ N——N \end{matrix} > Cl_2H_2O_6$$

gelten. (Ber. Chem. **12.** 47—56. 27. Jan. [30. Dec. 1878.)

W. Weith, *Constitution und Synthese des Carbotriphenyltriamins.* Durch die bewirkte Synthese desselben aus Paranitrobenzoësäure und Anilin und die Spaltung desselben in Paramidobenzoësäure und Anilin gelangte Vf. zu der Formel $NH_2.C_6H_4.C(NC_6H_5).(NHC_6H_5)_2$, wonach das Carbotriphenyltriamin als das diphenylirte Amidin einer Amidobenzoësäure erscheint. (Ber. Chem. Ges. **12.** 27. Jan. [Dec. 1878.] 101—6. Zürich.)

H. Gal u. **A. Etard,** Untersuchungen über das *Strychnin.* Die Vff. haben das Strychnin verschiedenen Agentien unterworfen, um Derivate zu erhalten, welche über die Constitution dieses Alkaloids Aufklärung bringen könnten. Unter ihnen hat allein das Bariumhydrat Resultate gegeben, welche einiges Interesse beanspruchen. Lässt man Bariumhydrat auf Strychnin innerhalb gewisser Grenzen der Concentration und Temperatur einwirken, so erhält man zwei neue Hydratbasen. Fein gepulvertes Strychnin wird ungefähr mit seinem 10fachen Volum kaltgesättigten Barytwassers versetzt und in Röhren eingeschlossen, so dass möglichst wenig Luft darin bleibt. Wenn die Lösung vollendet ist, was ungefähr nach 45stündigem Erhitzen auf 135—140° eingetreten ist, so öffnet man die Röhre, welche kein Gas enthält, und giesst den Inhalt in 2 Vol. siedenden destillirten Wassers. Man beseitigt den Baryt durch einen raschen Strom von Kohlensäure, filtrirt in einer Kohlensäureatmosphäre und verdampft im Wasserbade in einem Ballon, welcher mit der Luftpumpe in Verbindung gesetzt ist. Es bildet sich ein weisser krystallinischer Niederschlag, welchen man durch Krystallisation aus siedendem Wasser reinigt. So dargestellt bildet dieser neue Körper rechteckige mikroskopische verfilzte seidenglänzende Nadeln. Er ist sehr wenig löslich in Wasser und in den meisten Lösungsmitteln, löst sich dagegen mit grosser Leichtigkeit in Salzsäure, mit welcher er ein zerfliessliches und schwer krystallisirbares Salz bildet. Mit Weinsäure bildet er ein sehr schönes saures, in kaltem Wasser sehr wenig lösliches Salz, welches sich aus der siedenden Flüssigkeit in glänzenden Prismen absetzt. Die Analyse dieser Base führte zu der Formel $C_{21}H_{26}N_2O_4$, welche sich von der des Strychnins durch ein Plus von $2H_2O$ unterscheidet:

$$\underset{\text{Strychnin}}{C_{21}H_{22}N_2O_2} + 2H_2O = \underset{\text{Dihydrostrychnin.}}{C_{21}H_{26}N_2O_4}$$

Vf. nennt den Körper deshalb *Dihydrostrychnin.* Dampft man die Mutterlauge davon bis zur Krystallisation ab, so erhält man eine zweite Base in Form eines braunen Absatzes, welche man durch Krystallisation aus siedendem Wasser reinigt, wobei man möglichst für Abschluss der Luft zu sorgen hat. Man sammelt auf diese Weise eine gewisse Quantität von gelben sehr glänzenden Krystallen, welche die Zusammensetzung eines *Trihydrostrychnins*, $C_{21}H_{28}N_2O_5$, hat. Das Tartrat dieser Base bildet ein schönes in gelben Prismen krystallisirendes Salz. Diese beiden Basen sind an trockener Luft unveränderlich. Ihre Lösungen aber verändern sich sehr leicht. Sie reduciren Silbernitrat in der Wärme unter Bildung eines Silberspiegels, Gold- und Platinchlorid in der Kälte unter Auftreten einer intensiv rothvioletten Färbung. — Nach SCHÜTZENBERGER vereinigt sich das Strychnin mit 3 Mol. Wasser und 1 Mol. Sauerstoff zu Oxystrychnin:

$$C_{21}H_{22}N_2O_2 + 3H_2O + O = C_{21}H_{28}N_2O_6.$$

Andererseits zeigen die obigen Versuche, dass das Strychnin 3 Mol. Wasser direct fixiren und damit Trihydrostrychnin bilden kann. Das Oxy- und Dioxystrychnin können also betrachtet werden als Mono- und Dioxyderivate der einen der obigen Hydratbasen:

$$\underset{\text{Trihydrostrychnin}}{C_{21}H_{28}N_2O_5} + O = \underset{\text{Oxystrychnin}}{C_{21}H_{28}N_2O_6}; \quad \underset{\text{Trihydrostrychnin}}{C_{21}H_{28}N_2O_5} + O_2 = \underset{\text{Dioxystrychnin.}}{C_{21}H_{28}N_2O_7}$$

(Bull. Soc, Chim. Par. [N. S.] **31.** 98—101. 5. Feb.)

S. Hoogewerff und **W. A. van Dorp,** Ueber die *Oxydation von Chinin mittels Kaliumpermanganat.* Hierbei bildet sich unter Austritt eines Theiles des Stickstoffes als Ammoniak und neben Oxalsäure eine stickstoffhaltige Säure in durchsichtigen Krystallen, welche bei 244° schmelzen. Dieselbe ist dreibasisch und nach der Formel $C_8H_5NO_6$ zusammengesetzt. Verschiedene Salze derselben wurden dargestellt. Chinidin (Conchinin nach Hesse) und auch Cinchonin liefern allem Anscheine nach dieselbe Säure. Wahrscheinlich ist dieselbe als *Tricarbopyridinsäure*, $C_5H_2N(COOH)_3$, zu betrachten. (Ber. Chem. Ges. **12.** 158 bis 161. 10. Febr. [21. Jan.] Rotterdam und Amsterdam.)

Rud. Fittig und **H. Lippmann,** Ueber die *Constitution der Isodiphensäure und des Fluoranthens.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 163—64. 10. Febr. [18. Jan.] Strassburg.)

Charles Rice, Erwiderung an O. Hesse bezüglich der *Chinaalkaloide.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 42—45. 27. Jan. [24. Dec. 1878.] Newyork.)

N. Franchimont, Ueber den *Farbstoff des Sandel- und des Caliaturholzes.* Derselbe ist von Sicherer dargestellt worden. Er konnte nicht krystallisirt erhalten werden; Schmelzp. 104—105°, leicht löslich in Alkohol, Essigsäure, ätzenden und kohlens. Alkalien, daraus durch Salzsäure, nicht durch Kohlensäure fällbar. Formel $C_{17}H_{16}O_6$. Mit Kali geschmolzen giebt er neben geringen Mengen eines sehr flüchtigen Körpers Essigsäure, Resorcin und (wahrscheinlich auch) Protocatechusäure und Pyrocatechin; mit conc. Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 150—180° erhitzt, Methylchlorid (1 Mol.) und einen Rückstand, der sich zum Theil in Alkohol löste. Der unlösliche Theil wurde nicht genauer erkannt, der lösliche Theil ergab nach dem Fällen durch Wasser die Formel $C_8H_{10}O_5$. Endlich enthielt die mit dem Farbstoffe erhitzte Salzsäure noch einen Körper, der mit Bromwasser glänzende Nädelchen (Schmelzp. 81°) gab, aber nicht genauer erkannt wurde. Bei der Oxydation des Farbstoffes mit Salpetersäure erhielt man Oxalsäure und einen bitteren Körper (Pikrinsäure oder Styphninsäure?); mit Kaliumpermanganat eine stark nach Vanille riechende Substanz, Oxalsäure und Essigsäure. Reductionsmittel (nascirender Wasserstoff) waren ohne Wirkung auf den Farbstoff, Jodwasserstoff spaltete wie HCl Methyl ab und endlich entstand mit Essigsäureanhydrid bei 200° ein Acetylderivat. (Ber. Chem. Ges. **12.** 14—17. 27. [7.] Jan. Leiden.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

P. Miquel, Ueber die *Bernsteinsäuregährung.* Piria theilte zuerst mit, dass eine Lösung von unreinem Asparagin rasch in Fäulniss übergehe und dabei bernsteins. Ammoniak gebe. Er bemerkte dazu, dass man die Gährung auch mit einer Lösung reinen Asparagins hervorrufen könne, wenn man dieselbe mit den Infusorien einer alten Gährung versetze. Verf. beschreibt und charakterisirt in seiner Abhandlung die niederen Wesen, welche in wenig Tagen das Asparagin zerstören. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 101—4. 5. Febr.)

R. Warington, Ueber den *Einfluss des Chloroforms auf die Nitrification.* In Bezug auf die Mittheilung von Hehner (S. 217) sagt Vf., er habe immer unter Nitrification die Erzeugung von Salpetersäure verstanden. Diese wird nach den übereinstimmenden Versuchen von Schlösing und Müntz und dem Vf. durch die Gegenwart von Chloroform verhütet. Hehner dagegen sagt, dass die Nitrification durch die Gegenwart geringer Mengen von Chloroform nicht verhütet wird, und er gelangt zu diesem Schlusse auf Grund von Versuchen, welche zeigen, dass das Ammoniak zunimmt, wenn eine geringe Menge von Chloroform zugegen ist. Diese Zunahme des Ammoniaks führt Hehner auf die Reduction der gelösten Nitrate durch Bakterien zurück. Wie können diese Versuche beweisen, dass das Chloroform die Nitrification nicht verhindere? Versteht unter Nitrification Hehner vielleicht die Zerstörung der Nitrate oder nimmt er an, dass die Zerstörung und Erzeugung der Nitrate zusammenhängende Erscheinungen sind, welche beide durch den Einfluss der Bakterien bewirkt werden? Vf. kann hiernach, trotz Hehner, nur sein Schlusswort aufrecht erhalten, dass das Chloroform in der That die Entstehung der Nitrate verhindert. (Chem. N. **39.** 41. 24. Jan.)

O. Hehner bemerkt in Bezug auf die vorstehende Kritik von Warington, dass er allerdings das Wort Nitrificatinn in einem erweiterten und, wie er selbst fürchtet, irrigen Sinne gebraucht hat. Er ist der Meinung, dass in einigen Fällen die Zerstörung und Er-

zeugung von Nitraten an Erscheinungen geknüpft ist, welche durch die Einwirkung von Bakterien oder ähnlichen Organismen hervorgerufen werden. Vielleicht vermag ein und derselbe Organismus sowohl die Bildung als auch (unter anderen Umständen) die Reduction der Salpetersäure zu bewirken, und diese beiden Wirkuugen umfasst Vf. gemeinsam mit dem Namen Nitrification. Wenn er aus seinen Versuchen den Schluss gezogen hat, dass kleine Quantitäten Chloroform die Nitrification verhindern, so will er damit nur ausgedrückt haben, dass das Chloroform nicht nothwendig ein Gift für die Organismen ist, welche bei der Reduction der Salpetersäure thätig sind. (Chem. N. **39.** 53. 31. Jan.)

V. Marcano und **A. Müntz**, Ueber die *Zusammensetzung der Banane* und die Versuche zur Verwerthung dieser Frucht. (C. r. **88.** 156—58. [27.*] Jan.)

C. Bancel und **C. Husson**, Ueber *phosphorescirendes Hummerfleisch.* (C. r. **88.** 191 bis 192. 27.* Jan.)

F. Musculus u. **J. de Mering**, Ueber die *Einwirkung der Diastase, des Speichels u. des Pankreas auf Stärke und Glykogen.* Ausführliche Mittheilung. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 105—16. 5. Febr.)

B. Corenwinder, Ueber die *Banane.* (C. r. **88.** 293—95. [10.*] Febr.)

L. L'Hote, Uebsr ein Verfahren zur *Anreicherung der phosphorhaltigen Kalksteine.* (C. r. **88.** 295—96. [10.*] Febr.)

Rabuteau, Untersuchungen über die *physiologischen Eigenschaften und die Elimination des Natriummethylsulphates.* Das Natriummethylsulphat oder sulphomethylsaure Natrium ist ein weisses, geruchloses, fast geschmackloses, nachher etwas süsslich schmeckendes Salz, schwer krystallisirbar und zerfliesslich, verändert sich allmälig an der Luft, besonders an feuchter, und giebt Natriumsulphat unter Entwicklung eines schwach knoblauchartigen Geruches, welcher an Methylsulphat erinnert. Physiologische Versuche mit Hunden haben gezeigt, dass dasselbe in Dosen von 15—20 g in Wasser gelöst, schwach purgirend wirkt. Im Urin wurde das Vorkommen überschüssiger Sulphate constatirt, welches auf eine Zersetzung im Organismus schliessen lässt. Vf. nahm selbst in einem Tage 3 g Natriummethylsulphat in Dosen von 0,5 bis 1 g und fand, dass es in dieser Menge nicht purgirend wirkt. Die Analyse des Harnes ergab, dass das Salz sich fast vollständig als Sulphat abgeschieden hatte. Es verhält sich also wie das vom Vf. früher studirte Aethylsulphat. (C. r. **88.** 301—302. [10.*] Febr.)

F. Hétet, Ueber das *active Princip von Sarracenia purpurea* und deren therapeutische Eigenschaften. Vf. fand darin ausser verschiedenen anderen Substanzen ein Alkaloid, dessen Eigenschaften mit denen des Veratrins übereinstimmten. Die Krystallform ist dieselbe; beide verhalten sich gleich gegen die verschiedenen Lösungsmittel, beide geben mit Säuren gleiche Reactionen und die zur Unterscheidung der Alkaloide dienenden Lösungen geben ebenfalls die gleichen Reactionen. Vf. fand ferner darin ein Amin und eine andere in Wasser lösliche alkalische Substanz. Vf. wird diese Untersuchungen fortsetzen, kann aber jetzt schon auf Grund seiner Beobachtungen sagen, dass die Sarracenia in ihren medicinischen Wirkungen mit den Colchiaceen rivalisirt. (C. r. **88.** 185. 27.* Jan.)

7. Analytische Chemie.

Tidy, Ueber die *Bestimmung der organischen Substanzen im Wasser.* Discussion über diesen Gegenstand in der chemischen Gesellschaft zu London. (Chem. News **39.** 67. 14. [6.*] Februar.)

J. B. Caldwell, *Bestimmung des Phosphors in Eisenerzen, Eisen und Stahl.* Die von Finkener im Laboratorium der Königl. Bergakademie in Berlin angewandte und in der Quelle näher beschriebene Bestimmungsmethode der Phosphorsäure mittels Molybdänsäure ist zwar sehr genau, lässt sich aber durch die folgende Modification abkürzen, welche ausserdem weniger Molybdänsäure verlangt, ein von Kieselsäure freies Molybdänsalz giebt und verhütet, dass basische Eisensalze in letzteres kommen. 1. *Erze.* Auflösen in Salzsäure, Filtriren, Reduction des Eisenoxydes durch schwefligsaures Ammoniak zu Oxydul, Neutralisiren mit kohlensaurem Natron, Zusatz von 300 ccm Eisenchloridlösung (mit 0,07 g Eisenoxyd im Cubikcentimeter) dann von überschüssigem essigsauren Natron, Kochen, Abfiltriren des ausgeschiedenen Eisenphosphates, Auflösen des Filterinhaltes auf dem Filter mit heisser Salzsäure, Eindampfen der Lösung auf dem Wasserbade zur Trockne in einer kleinen Schale, schwaches Erhitzen zum Unlöslichmachen der Kieselsäure, Aufnehmen mit ein paar Tropfen conc. Salzsäure, Abfiltriren der Kieselsäure, Wiedereindampfen bis auf ein paar Tropfen, Zusatz von 20 ccm Molybdänflüssigkeit, Erhitzen auf dem Wasserbade während 10—15 Min., Stehenlassen während 3 Stunden, Filtriren unter Anwendung einer Bunsen'schen Pumpe, Auswaschen mit Wasser, dem 5 bis 10 p. c. Salpetersäure zugesetzt wurden, Auflösen in Ammoniak und Fällen mit Magnesiasolution; oder zur Ersparung von Zeit: Filtriren des Molybdänsalzes auf ein gewogenes bei 100° getrocknetes Filter, zweimaliges

Trocknen bei 100° C. und Wägen desselben mit dem Niederschlage, wo dann das Salz, bei 100° getrocknet, 1,63 p. c. Phosphor enthält. Man kann nach diesem Verfahren täglich mehrere Bestimmungen machen, wenn man die Bunsen'sche Pumpe anwendet. In Salzsäure unlösliches Erz behandelt man in einer Platinschale mit 3—4 ccm conc. Flusssäure mit 5 bis 6 ccm Wasser versetzt, dampft im Wasserbade zur Trockne, fügt 2 ccm Schwefelsäure hinzu, erhitzt bis zum Erscheinen weisser Dämpfe, nimmt mit Wasser auf, fügt das Reductionsmittel für Eisenoxyd hinzu und verfährt wie oben weiter. — 2. *Eisen und Stahl* löst man in conc. Salpetersäure, dampft zur Trockne, erhitzt allmälig auf 250° C., nimmt den Rückstand mit Salzsäure auf, filtrirt die Kieselsäure ab, reducirt und verfährt wie oben. (Metall. Rev.; B.- u. Hüttenm.-Ztg. **38.** 66—67. 21. Febr.)

A. Dupré und **H. W. Hake,** Zwei neue Methoden zur *Bestimmung geringer Mengen Kohlenstoff.* Die erste derselben ist gravimetrisch, die zweite chromometrisch. (Chem. N. **39.** 39—40. 24. [16.*] Jan.)

J. B. Schober, *Volumetrische Bestimmung des Zinks.* Das Verfahren des Vf's. stützt sich auf einige der schärfsten Reactionen, nämlich auf die Fällung des Zinks durch eine alkalische Sulphuretlösung, ferner auf die Zersetzung der überschüssig verwandten Menge der letzteren durch Silberlösung, und endlich auf die Bestimmung der unzersetzt gebliebenen Quantität der gleichfalls im Ueberschusse zugefügten Silberlösung durch Rhodanammonium nach der Volhard'schen Methode. (Oesterr. Ztschr. **27.** 64—66. 31. Jan. 1879. Ambach.)

B. W. Dwars, Ueber *Bestimmung des Chinins* in einigen Salzen desselben. (Tijdsch. vor. Pharm. 1878. Sept.; Arch. Pharm. [3] **14.** 149—55. 18. Febr. 1879. Osaka, Japan.)

R. Otto, Ueber *Darstellung von Schwefelwasserstoff bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 215—19. 24. Febr. Braunschweig.)

8. Technische Chemie.

Fr. C. G. Müller, Untersuchungen über den *Bessemerprocess.* 2. Mitth. Forts. v. 1878. 360. (Ber. Chem. Ges. **12.** 79—93. 27. [8. Jan.] Osnabrück.)

Fr. C. G. Müller, Ueber die *in Eisen und Stahl eingeschlossenen Gase.* Verf. schied durch ein eigenthümliches Verfahren die Gase ab und fand a. im Bessemerstahle vor dem Spiegelzusatze 60 p. c. des Matallvolumens, b. in demselben nach dem Spiegelzusatze 45 p. c., c. in Martins-Stahl 25 p. c., d. in Roheisen vom Cupolofen 35 p. c. Die Gase bestanden zum grössten Theile aus Wasserstoff (67—88 p. c.), zum kleineren Theile aus Stickstoff (10—30 p. c.) und enthielten durchweg nur wenig Kohlenoxyd (0,7—2,5 p. c.). Hierdurch werden alle früheren Theorien über die Gasausscheidungen, wonach man das Gas als Kohlenoxyd auffasste, hinfällig. (Ber. Chem. Ges. **12.** 93—95. 27. [10.] Jan. Osnabrück.)

L. Gabba und **O. Textor,** Ueber den Einfluss der *chemischen Zusammensetzung des Wassers bei der Herstellung der Rohseide.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 17—21. 27. [9.] Jan. Mailand.)

Em. Pfeiffer, Zur *Trennung der alkalischen Erden von den Alkalien.* Um genaue Resultate bei der Bestimmung der Alkalien zu erhalten, glüht man die Substanz zur Entfernung etwaiger Ammoniaksalze, erschöpft mit Wasser, fällt Magnesia durch Kochen mit Barythydrat oder Kalkmilch im Ueberschusse und aus dem Filtrate den Ueberschuss des Fällungsmittels durch Kochen mit Ammoniak und Ammoniumcarbonat. Das Filtrat von diesem kochend ausgewaschenen Niederschlage wird zu einem geringen Volumen verdunstet, nach dem Erkalten mit wenig Ammoniak und einigen Krystallen Ammoniumoxalat versetzt und zu einem bestimmten Volum, z. B. 20 ccm, aufgefüllt. Nach dem Stehen über Nacht wird durch ein trocknes Filter in ein trocknes Glas filtrirt, wobei etwaige Verschiedenheiten von der beim Auffüllen stattgehabten Temperatur durch Einsetzen in Wasser ausgeglichen werden können. Zur Bestimmung nimmt man 5—10 oder 15 ccm des Filtrates in Arbeit. Nach dem Verdunsten und Glühen hinterbleiben die Alkalien gänzlich frei von Erdalkalien als kohlensaure Salze, event. als Chloride. Diese bestimmt, resp. trennt man in bekannter Weise. (Arch. Pharm. [3] **14.** 52—53. 15. Jan. 1879. Jena.)

E. Jungfleisch, Verfahren zur *quantitativen Abscheidung des Indiums und Galliums aus Blenden.* Die Blende wird geröstet, dann in einer ungenügenden Menge Schwefelsäure gelöst, so dass die mit basischem Zinksalze gesättigte Flüssigkeit das Indium und Gallium ungelöst lässt. Der Rückstand wird mit Schwefelsäure aufgenommen und giebt eine Flüssigkeit, welche sämmtliches Indium und Gallium in Lösung hat, begleitet von einer grösseren Zahl anderer Metalle. Man behandelt die stark saure Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff, trennt die abgeschiedenen Sulphide durch Filtration, neutralisirt sie theilweise mit kohlensaurem Natron, wovon man so viel zusetzt, dass die Lösung, obwohl sie noch freie Schwefelsäure enthält, doch mit Schwefelwasserstoff einen Niederschlag giebt. Dann setzt man allmälig eine verdünnte Lösung von Natriummonosulphür hinzu und schüttelt lebhaft. Das Indium und das Gallium scheiden sich zugleich mit dem Schwefelzink aus, während das Aluminium und das Eisen in Lösung bleiben. Wenn die Flüssigkeit neutralisirt ist.

so macht sich dies durch die Schwarzfärbung geltend, welche das Eisensulphid dem Niederschlage ertheilt. Man setzt nun eine angemessene Menge Schwefelsäure zu und fällt von Neuem mit Schwefelkalium. Man gelangt so rasch dahin, mit dem Schwefelzink alles Indium und Gallium zu fällen, welche nur noch mit sehr geringen Spuren von Eisen und Aluminium gemengt sind. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 50. 20. Jan. 1879. [20.* Dec. 1878.])

Ferd. Hurter, *Bestimmung des Cyans in den Sodalaugen.* Die Cyanverbindungen, welche in den Sodalaugen vorkommen, sind Ferrocyannatrium, Sulphocyannatrium und Natriumcyanat. Obgleich in der Rohsoda das Cyan in Form von Cyaniden enthalten ist, finden sich doch in der Sodalauge keine Cyanide mehr. Während der Auslaugung werden dieselben in Ferrocyanverbindungen umgewandelt, und sollte übrigens ja noch etwas Natriumcyanid darin enthalten sein, so wird dasselbe leicht in Ferrocyanid umgewandelt, wenn man die Substanz mit frisch gefälltem Eisenoxydul kocht. Die wichtigste von den oben genannten Substanzen ist das Ferrocyannatrium, weil dieses in die Lösungen eine hinreichende Menge Eisen einführt, um die Endproducte mehr oder weniger braun zu färben. Das Sulphocyanid und das Cyanat sind praktisch ohne Bedeutung, weil sie bei der weiteren Verarbeitung der Soda farblose Zersetzungsproducte geben. Die Hauptaufgabe der Chemiker in den Sodafabriken besteht deshalb darin, den Gehalt an Ferrocyannatrium rasch und sicher zu bestimmen. Die folgende Methode erfüllt diesen Zweck für Lösungen, welche nicht mehr als 2 g Ferrocyanid per Liter enthalten. Wenn lösliche Ferridcyansalze mit Kupfersalzen gemischt werden, so entsteht ein gelber Niederschlag von Ferridcyankupfer. Setzt man ein Eisenoxydulsalz hinzu, so bildet sich ein blauer Niederschlag, so lange als noch Ferridcyansalz in der Lösung existirt. Sobald übrigens alles Ferridcyansalz gefällt ist, wird durch weiteren Zusatz von Eisenoxydulsalz nicht mehr eine blaue Färbung hervorgebracht, doch wirkt das Oxydulsalz auf das Ferridcyankupfer, indem es dasselbe zu Ferrocyankupfer reducirt, von ähnlicher Zusammensetzung wie das, welches man erhält, wenn man zu einem Ueberschusse von Ferrocyankalium nach und nach eine Kupferlösung hinzusetzt. Die Reaction wird durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$Cu_3Fe_2Cy_{12} + 2HCl + 2FeCl_2 = Cu_3H_2Fe_2Cy_{12} + Fe_2Cl_6.$$

Diese Reaction gestattet eine indirecte Bestimmung des verbundenen Cyans, indem man die Menge des Eisenoxydulsalzes misst, welche dadurch in Eisenoxyd umgewandelt wird. Allein hierauf beruht die anzugebende Methode nicht, vielmehr benutzt dieselbe die letztgenannte Reaction nur als Indicator. 100 ccm conc. Sodalauge werden durch Chlor, unterchlorigsaures Natron oder auch durch eine Bleichkalklösung oxydirt, bis alle Sulphide etc. in Sulphate und das Ferrocyanid in Ferridcyanid umgewandelt ist. Nachdem die Lösung dann angesäuert und soviel als möglich durch Erwärmen und Schütteln von überschüssigem Chlor befreit ist, wird sie titrirt. Man bringt auf einen Porzellanscherben einen Tropfen einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul (1 Thl. zu 100 Thln. Wasser), versetzt die zu titrirende Lösung mit 20 Thln. Normalkupferlösung aus einer Bürette, bis 1 Tropfen der Lösung, wenn man ihn in Berührung mit der Lösung auf den Porcellanscherben bringt, keine Blaufärbung, sondern nur die reine Purpurfarbe des Kupferferrocyanids hervorbringt. Die Kupferlösung wird dargestellt, indem man reines metallisches Kupfer in so wenig als möglich Salpetersäure löst und mit destillrtem Wasser verdünnt (3,17 g Kupfer werden auf 1 l verdünnt; 1 ccm ist dann gleich 0,01013 g Na_4FeCy_6). Der Process empfiehlt sich durch seine ausserordentliche Einfachheit. Wenn Ferrocyankupfer in grösserer Menge vorhanden ist, so verdeckt es zu sehr die blaue Färbung des Eisenniederschlags und muss vor der Prüfung mit dem Ferrosulphat beseitigt werden. Der aus conc. Lösungen erzeugte Niederschlag von Ferridcyankupfer enthält übrigens mehr Cyankupfer als der Formel $Cu_3H_2Fe_2Cy_{12}$ entspricht. In verdünnten Lösungen dagegen ist der Verbrauch an Kupferlösung genau der obigen Gleichung entsprechend, und da weiter keine der in den Sodalaugen enthaltenen Verbindungen bei dieser Cyanbestimmung in Frage kommt, so kann diese Methode an Genauigkeit mit jeder anderen bis jetzt empfohlenen rivalisiren. Wenn es der Fall sein sollte, dass die Lauge Natriumcyanid neben Ferrocyanid enthält, so muss man sie zuerst mit einer geringen Menge von Eisenoxydul kochen, welches man einfach dadurch erzeugt, dass man etwas Eisenvitriollösung hinzusetzt. Die Lösung wird dann wie oben oxydirt, angesäuert etc. — Sulphocyanid ist immer nur in geringer Menge vorhanden. Es lässt sich annähernd durch Ansäuern der Lösung und Zusatz von etwas Chlorzink bestimmen, wodurch man einen Niederschlag von Ferrocyanzink erhält. Die Lösung wird filtrirt und das Filtrat durch Zusatz von Eisenchlorid gefärbt. In einem zweiten Glase wird eine gleiche Quantität Eisenchlorid auf das Volum der ersten Probe verdünnt und mittels einer Lösung von Sulphocyankalium von bekanntem Gehalte gefärbt, bis die Färbung beider Lösungen gleich ist. Die Menge Sulphocyanid, welche man hierzu braucht, ist annähernd ein Maass für das in der Lauge enthaltene Sulphocyanid, doch ist die Menge desselben meist so gering, dass eine Bestimmung ohne praktisches Interesse ist. (Chem. N. **39.** 25. 17. Jan. 1879. Widnes.)

Ueber eine Methode, grosse Maassgfässe zu calibriren,

von

A. Gawalovski.

Nicht genug schätzbare Vortheile für die Gewichtsanalyse gewähren richtige Maasskolben, mit welchen die aliquote Theilung wässeriger Lösungen ermöglicht wird.

Sowohl mehrfache Wägungen der Substanz, als auch in vielen Fällen die massenhaften Waschwässer und deren langwierige Verdampfung werden dadurch umgangen, so dass durch die Substanztheilung im Maasskolben die Gewichtsanalyse erst in die Vollberechtigung gegenüber der Maassanalyse tritt, die ihr überhaupt — ohne den Werth der letzteren zu unterschätzen — nie abgesprochen werden kann; denn sowohl dort, wo es sich um Beleganalyse für irgend eine neue Titrirmethode, als da, wo es sich um die Controle zweier maassanalytischen Resultate handelt, bleibt die Gewichtsanalyse immer die ultima ratio.

Richtige Maassgefässe sind allerdings hierbei unumgänglich (wiewohl auch ein decimales Correspondiren der einzelnen Gefässe, als Kolben, Pipetten etc. für gewisse Fälle genügt).

Die bisherigen Methoden, welche zur Controlirung der Maassgefässe in Vorschlag gebracht wurden, culminiren alle in einem Auswiegen des Gefässes mit Wasser.* Dieses erheischt jedoch Waagen, welche bei grosser Belastung (1,5 bis 2 k) auch entsprechend empfindlich sind. Doch da man über solche nicht überall verfügt, so war es mir bereits seit längerer Zeit darum zu thun, eine handliche Methode zu combiniren, welche mit den gewöhnlichen Behelfen, wie solche in kleinen Laboratorien vorfindlich sind, eine exacte Prüfung der käuflichen Maassgefässe auf ihr Volumen gestattet, wobei ich im Auge behielt, dass die bisherige Methode der Auswägung auf kleine Hohlmaasse ganz gut angewendet werden kann, nicht aber auf grössere, z. B. Literflaschen, die man meist auf gut Glück von der Glashütte entnehmen muss.

Ich will in dem Folgenden eine Methode erörtern, welche ein leichtes und sicheres Calibriren grosser Glasgefässe gestattet, und welche ich schon seit dem Jahre 1874 mit bestem Erfolge in Anwendung bringe.

In einem käuflichen Literkolben wäge ich 98,5 g chem. reinsten kohlens. Baryt (dessen Darstellung ich am Schlusse dieses Aufsatzes anfüge) ab, und zwar thue ich dies auf einem kleinen gläsernen Wägeschiffchen, wie man es sich leicht von einem Glasarbeiter aus einem weiten Glasrohre schneiden lassen kann. Die Substanz trage ich in den Kolben, spüle den im Schiffchen haftenden Rest mit Wasser nach und setze chemisch reinste Salzsäure zu, bis gänzliche Lösung eintritt. Das im Kolben erzeugte Chlorbarium dampfe ich im Wasserbade ein und verjage dadurch die überschüssige Salzsäure, löse die Salzmasse in destillirtem Wasser von 17°C. auf, ergänze, unter Beobachtung der Normaltemperatur, auf die Marke, und schüttle gut durch. 100 ccm der Lösung hebe ich mittels einer ausgewogenen Pipette heraus, und fälle mit chemisch reiner verdünnter Schwefelsäure als BaO,SO_3, welcher auf bekannte Weise gewichtsanalytisch ermittelt wird. War der Kolben richtig, so muss sich daraus 9,85 g BaO,CO_2 berechnen. Ein niedrigerer Befund deutet auf zu grosse Capacität, höheres Resultat auf ein zu kleines Volumen.**

---

*Wohl hatte Scheibler im Journ. f. prakt. Chem. 76. 3 eine Methode veröffentlicht, die von der Waage Umgang nimmt, doch ist diese Methode nur für kleinere Geräthe anwendbar.

**Die höchst geringe Löslichkeit des Barytniederschlages kommt hier nicht in Betracht, da sie für 100 ccm entnommene Lösung 0,00025 g beträgt, daher der Fehler erst in die 4. und 5. Deci-

Ist der Kolben genau, resp. hatte man richtig 9,85 g BaO,CO_2 gefunden, so giebt derselbe den Normalkolben für die nachfolgenden Operationen ab.* Im anderen Falle kann man aus dem analytischen Resultate mit einer genügenden Genauigkeit das Volum des Kolbens ermitteln. Fände man z. B. 9,9 g statt 9,85, so berechnet man das Volum nach der Formel

$$V_1 = \frac{9{,}85 \times V}{G}$$

wobei V das angebliche, V_1 das wirkliche Volum und G das Gewicht des gefundenen kohlensauren Barytes repräsentirt.

In diesem Falle würde der Kolben

$$\frac{9{,}85 \times 1000}{9{,}9} = V_1 = 994{,}9494 \text{ ccm}$$

fassen. Durch diese Methode ist es demnach ermöglicht, unter dem zur Verfügung stehenden Vorrathe grösserer Maaskolben ein Normalgeräth ausfindig zu machen, welches dann das Fundament ergiebt, auf dem die weiteren Geräthe basiren.**

Als Messröhren verwende ich 3 Büretten (Tafel I. Fig. 8.), *A. B. C.* von 5,25*** und 100 ccm Volumen. Diese sind in derselben Reihenfolge in $^1/_{100}$, $^1/_{10}$ und $^1/_2$ ccm getheilt, werden am besten aus dem Vorrathe ausgewählt und nach der in Fresenius, Quant. Analyse, 6. Aufl. S. 34 u. 35, und Mohr, Titrirmethode 1877. S. 47. 1, detaillirt beschriebenen Methode ausgewogen. Ausserdem bedarf man 2, oder besser noch 3 Pipetten von ca. 240, 490 u. 990 ccm Volum. Auf der Zeichnung wurden nur die letzten zwei (*D* und *E*) angedeutet, um Platz zu sparen.

Mit Hülfe des Normalkolbens und der Messröhren *A*, *B* u. *C* ist es ein Leichtes, die Pipetten, von einer im oberen Theile angebrachten Marke nach abwärts gerechnet, zu calibriren. Man lässt beispielsweise *D* aus *F* mit Wasser bis zur Marke volldrücken und in den Normalkolben bis nahezu an die Marke auslaufen; das fehlende wird aus den Messröhren *A* oder *B* ergänzt, und nun abgelesen.

Man hätte beispielsweise einen Normalkolben von 500,00 ccm Inhalt aus der Pipette *D* bis einige Millimeter unter den Rand gefüllt. Aus *A* wurden 3,21 ccm verbraucht, um den Kolben bis zur Marke zu füllen, daher $D =$ 496,79 ccm fast genau bis zu jenem Punkte, wo das Wasserniveau steht. Dieser Punkt ist als Fixum in das Glas einzuschneiden. Hiernach wird es ein Leichtes sein, die Pipette auf ca. 990 ccm zu calibriren.

Ganz in derselben Weise verfährt man mit den anderen zwei Pipetten.

So vorgerichtet ist der Apparat zum Gebrauche bereit.† Er besteht, wie in der Figur ersichtlich, aus einigen Pipetten von genau ermitteltem Gehalte,

---

malstelle fällt, während die Zahlen nur auf 2—3 Stellen entwickelt werden. Auch ein Mitfällen von Chlorbarium liegt aus demselben Grunde ausser den Grenzen der Beachtung, einestheils der geringen Aequivalentdifferenz wegen, anderentheils weil die frei gewordene Salzsäure ein gründliches Umsetzen in BaO,SO voraussetzen lässt.

*Die Chlorbariumlösung aus einem richtig befundenen Kolben ist eine werthvolle Titerflüssigkeit, deren Gehalt minutiös genau ermittelt erscheint.

**Ein derartiger Kolben hat auch für den Maassanalytiker hohen Werth bei Erzeugung anderweitiger richtiger Normallösungen.

***In der Zeichnung lies 25 statt 23.

†Die Messröhren sind, wenn möglich, an dem Stativ der Art befestigt, dass die oberen Marken in eine Gerade $\alpha\beta$ fallen. Doch ist dies nicht absolut nothwendig, da das Höher- oder Tieferstellen

nebst drei vorzüglich ausgewogenen Messröhren. Alle diese sind untereinander durch ein horizontales Rohr* communicirend gemacht worden, jeder für sich durch einen Quetschhahn von der Röhre abschliessbar.

Aus dem Reservoir F wird durch die horizontale Röhre in jede einzelne Messröhre (nach Art des Orsath'schen oder Scheibler'schen Apparates) Wasser gedrückt, dessen Niveau durch Heben oder Senken von F u. gleichzeitiges Oeffnen des betreffenden Hahnes leicht auf die obere Marke gebracht werden kann. Die horizontale Röhre wird durch rasches Oeffnen von g gleichfalls gänzlich mit Wasser beschickt, worauf der Quetschhahn f in der Stelle f', die in der Zeichnung ersichtlich ist, eingeklemmt wird, um Ausdehnungen des Schlauches zu vermeiden, die in den Messröhren leicht Niveauschwankungen hervorrufen können. (Gut gearbeitete Glashähne sind selbstverständlich vorzuziehen.) Nun entfernt man den Hahn g nebst Schlauch gänzlich. Je nach dem angeblichen Volumen eines zu prüfenden Kolbens wählt man die demselben zunächst kommende Messpipette und lässt durch Oeffnen des betreffenden Quetschhahnes alles Wasser aus derselben bis zur unteren Marke ablaufen. Nach einigen Minuten Pause sieht man nach, ob der Stand des unteren Niveau gleich blieb (gewöhnlich steigt das Niveau um $^1/_2$—1 ccm, und wird dann nochmals bis zur Marke abgelassen), in welchem Falle man nun die fehlende Wassermenge in dem Kolben aus der entsprechenden Messröhre ergänzt. Den letzten Rest von Wasser lässt man aus der engen Messröhre A zulaufen und bezeichnet dies mit dem Ausdrucke „feine Einstellung."

Die Summe aller drei verbrauchten Wasserquantitäten ergiebt das Volumen des Kolbens.

Z. B. wäre ein $^1/_2$ Liter-Kolben zu calibriren:

Röhre D liess bis zur unteren Marke	490	ccm	einlaufen
„ B liess, genau abgelesen	9,3	„	„
Die feine Einstellung ergab	0,07	„	„
Sonach in Summa	499,37	ccm	V_1.

Hat man während der Versuchszeit (höchstens 6—8 Minuten) die Temperatur beobachtet und keine Schwankung über $+2^0$C. gefunden, so ist die Messung auf 3 Decimalstellen genau, da die Röhre A Centigramme Wasser direct abzulesen und Milligramme abzuschätzen gestattet. Dass mit dem Messapparate auch kleine Kölbchen, Messcylinder, Mischflaschen, Mensuren etc. calibrirt werden können, liegt auf der Hand.

Darstellung von reinem kohlensauren Baryt. — Zwei gleich grosse Quantitäten zehnprocentiger Lösungen von chemisch reinem Chlorbarium und kohlensaurem Ammon werden mit Hülfe eines Doppelhebers in dünnem Strahle gemischt und das Sediment durch Decantation, nachheriges Filtriren u. schwaches Glühen in feste Form gebracht.

Die Anordnung ist aus Tafel I. Fig. 9 ersichtlich. A enthält die Ammoncarbonatlösung, B das Chlorbarium. Letzteres wird bis nahezu zum Sieden erhitzt und durch Saugen an der kleinen Röhre E die Heberrohre zum Spielen

---

der Vorrathsflasche F' einerseits und Oeffnen der Quetschhähne, andererseits ein höchst sensibles Füllen oder Entleeren jeder einzelnen Messröhre gestattet.

*Dieses Rohr, welches 5 bis 6 Tabulaturen trägt, erfordert einen geschickten Glasarbeiter, ist überdies leicht zerbrechlich, kann demnach leicht durch 5—6 sog. Dreiwegeröhrchen ersetzt werden, die unter einander durch dickwandigen Kautschukschlauch verbunden werden.

gebracht. Hierbei ist nun zu beachten, dass beide Heber gleiche Durchmesser haben und deren Enden A_1 und B_1 in gleichem Niveau liegen.

Beide nahezu normalen Lösungen mengen sich schon in der vorgelegten Alonge *D* und tritt hier die Bariumcarbonatbildung ein, wovon Lösung und Sediment in den Cylinder *C* ablaufen. Ist in letzterem das Wasserniveau so hoch gestiegen, dass das aus einer Thermometerröhre dargestellte Ventil *T* die Alonge schliesst, so wird der Zufluss aus *A* und *B* gehemmt und haben die Sedimente in *C* Zeit, genügend abzulagern. Die darüber stehende Flüssigkeit kann nun entweder mit Hülfe eines kleinen Hebers oder meines Sedimentscheiders (Fresen. Z. f. a. Chem. 1874. 29. Tafel II. Fig. 5 und 6) abgezogen werden.

Die Heber *A* und *B* fangen wieder an zu wirken, bis eben beide Lösungen gemischt sind.

Nun wäscht man den gebildeten Niederschlag durch Decantation oder Schlemmung mit lauem Wasser so lange, bis kein verdampffixer Rückstand mehr verbleibt aus, trocknet denselben bei steigender Wärme und erhitzt zuletzt über freiem Feuer in einer Platinschale bis zur staubigen Trockniss.

Die äquivalenten Gehalte der beiden Lösungen *A* und *B* bedingen eine gleichmässige Umsetzung der beiden Salze in reines Bariumcarbonat, welches das beigemengte Chlorammonium sehr leicht an das Waschwasser abgiebt; dieser Umstand bedingt aber den Vortheil dieser Methode vor der üblichen mit Natriumcarbonat.

Das Salz wird gänzlich rein erhalten und eignet sich in Folge seiner constanten Zusammensetzung und Luftbeständigkeit vorzüglich für die im obigen Artikel bezeichneten Zwecke.

Diese Methode empfiehlt sich übrigens für Darstellung aller jener Sedimente, welche vermöge ihrer voluminösen Beschaffenheit leicht Fällungsagentien einschliessen.

Brünn im Januar 1879.

Kleine Mittheilungen.

Ueber das Vorkommen von Paralbumin im Harn und über die sog. Nephrozymase; von W. Leube. Paralbumin ist bis jetzt in Ovarialcysten und Ascitesflüssigkeit nachgewiesen, dagegen — eine zweifelhafte Angabe von Masing (Liebermann) abgerechnet — noch nicht im Urin gefunden worden. Bei der Untersuchung des Harnes der von einem Kranken mit Nephritis parenchym. chron. stammte, constatirte der Vf., dass der durch Alkoholzusatz gewonnene, nach längerer Zeit absitzende Eiweissniederschlag sich theilweise in Wasser löste. Das Filtrat gab Reactionen, welche das gelöste Eiweiss als Paralbumin kennzeichneten, nämlich: Fällung durch Kohlensäure; keine Fällung beim Kochen; Niederschlag mit Spuren von Essigsäure, der sich im Ueberschusse von Essigsäure löst; Fällung bei Zusatz von Kochsalzlösung und Kochen, ebenso bei Zusatz von Kochsalzlösung und verdünnter Essigsäure oder Salzsäure; Fällung bei Zusatz von Salpetersäure im Ueberschusse; Niederschlag mit Salzsäure im Ueberschusse der Säure löslich; keine Fällung mit Schwefelsäure; Biuretreaction mit Kali und Kupfersulphat; Fällung mit Sublimatlösung, Fällung mit schwach saurem essigsauren Blei.

Bis jetzt war Vf. nur einmal im Stande, die Anwesenheit von Paralbumin im Harne zu constatiren. Im Falle der Nachweis von Paralbumin öfter gelänge, wäre in praktischer Beziehung der Umstand wichtig, dass die neben dem gewöhnlichen Eiweiss vorfindlichen Paralbuminmengen schon in Spuren von Essigsäure sich lösten und so dem Nachweis entgingen; es folgte hieraus eine Bestätigung der Regel, eiweissartige Urine zur Ausfällung des Albumins nicht mit Essigsäure, sondern mit Salpetersäure zu versetzen, weil diese letztere unter allen Umständen auch das Paralbumin ausfällte.

Spuren von Paralbumin mögen übrigens nicht nur in eiweisshaltigem, sondern auch in normalem Harne sich finden. Dafür sprechen Untersuchungen, welche Vf. im Verlaufe des letzten Winters in ausgedehntem Maasse über die „Nephrozymase" (Béchamp) anstellte. Nach denselben ist die Nephrozymase kein einfacher Körper, sondern eine Mischung zweier Substanzen, eines Ei-

weissstoffes und eines saccharificirenden Körpers. Gewöhnlich finden sich in dem Niederschlage, den man durch Zusatz von viel Alkohol aus dem Harne von normalen Menschen erhält, beide Stoffe, in einem Theile der Fälle aber bald blos der eine, bald der andere allein. Unter 21 Fällen waren 10, die beide Stoffe in Spuren nachweisen liessen — durch Eiweissreaction (Biuretraction und speciell Millon'sches Reagens) und durch Umwandlung von Amylum in Zucker —; in 4 Fällen war nur Albuminreaction vorhanden, dagegen gelang es nicht, Amylum in Zucker umzuwandeln; in 7 Fällen umgekehrt fand sich ein saccharificirender Körper, dagegen kein Eiweiss. Ueber die Natur des ersteren kann wohl kaum ein Zweifel bestehen, nachdem das diastatische Ferment in den verschiedensten Körperorganen und auch im Urin nachgewiesen ist. Ueber die Natur des Eiweiss[illegible] dagegen ist sich Vf. noch nicht ganz klar; doch lässt sich wenigstens so viel sagen, dass er kein Pepton ist, an das zunächst gedacht werden könnte, indem durch Dialyse keine Spur eines Eiweissstoffes zu gewinnen war. Es liegt daher am nächsten, auch hier die Anwesenheit von Paralbumin anzunehmen, dessen sicherer Nachweis indessen wegen der geringen zur Verfügung stehenden Menge des fraglichen Stoffes bis jetzt nicht möglich war. (Sitzungsber. d. phys. med. Soc. zu Erlangen 10. 112. [4.* März] 1878.)

Inhalt:

Bancel, C., u. C. Husson, Hummerfleisch 233
Blaikie, J. A., und Crum-Brown, Trimethylsulphinsalze 227
Caldwell, J. B., Bestimm. des P im Eisen 233
Corenwinder, B., Banane 233
Crum-Brown, s. J. A. Blaikie.
Dale, R. S., und C. Schorlemmer, Aurin gegen Säuren 229
Deutsch, Aether d. dreibas. Ameisensäure 227
Dorp, W. A. van, s. S. Hoogewerff.
Dupré, A., u. H. W. Hake, Bestimm. des C 234
Dwars, B. W., Bestimmung des Chinins 234
Emmerling, O., Phosphormetalle . . . 226
Engel, B., und Moitessier, Dissociation des Chloralhydrates 226
Etard, A., s. H. Gal.
Franchimont, N., Farbstoff d. Sandelholzes 232
Frankland, E., u. A. Lawrance, Zinnäthyl 227
Fittig, R., und H. Lippmann, Constit. der Isodiphensäure und des Fluoranthens . 232
Gabba, L., u. O. Textor, Rohseideherstellung 234
Gal, H., und A. Etard, Strychnin . . 231
Gawalovski, A., Calibriren v. Maassgefässen 236
Hake, H. W., s. A. Dupré.
Hannay, J. B., Einwirk. von Chlor auf Jod 227
Hawliczek, J., s. E. Lippmann.
Hehner, O., Chloroform bei d. Nitrification 232
Héraud, A., Constantes Volta'sches Element 225
Hétet, F., Sarracenia purpurea 233
Heumann, K., Reaction. d. Silberultramarins 227
Hönig, M., u. M. Rosenfeld, Zuckerarten 228
Hoogewerff, S., und W. A. van Dorp, Oxyd. d. Chinins durch Kaliumpermanganat 232
Horstmann, A., Rel. Verwandtschaft von O und H zu CO 226
Hurter, F., Cyan in Sodalaugen . . . 235
Husson, C., s. C. Bancel.
Jungfleisch, E., In und Ga aus Blenden 234
Krause, A., Paraphenylendiamin . . . 230
Lawrance, A., s. E. Frankland.
Leube, W., Paralbumin u. Nephrozymase 239
L'Hote, L., Phosphorhaltige Kalksteine . 233
Lippmann, E., u. J. Hawliczek, Eikosylen 227
Lippmann, E., u. W. Strecker, Nitrocuminol und Derivate . . . . [illegible]
Lippmann, E., u. W. Strecker, Amylidenanilin [illegible]
Lippmann, E., u. G. Vortmann, Verbindgn. d. Kobalt- u. Nickelchlorürs m. Theerbasen [illegible]
Lippmann, H., s. R. Fittig.
Lösekann, G., Alkal. Al_2O_3-Lösungen geg. H_2S . . . . [illegible]
Marcano, V., und A. Müntz, Banane . [illegible]
Mering, J. de, s. F. Musculus.
Miquel, P., Bernsteinsäuregährung . . [illegible]
Moissan, H., Chrommetall u. Chromamalgam [illegible]
Moitessier, s. B. Engel.
Müller, F. C. G, Bessemerprocess . . [illegible]
Müller, F. C. G., Gase im Eisen u. Stahl [illegible]
Müntz, A., s. V. Marcano.
Musculus, F., u. J. de Mering, Diastase. Speichel u. Pankreas auf Stärke u. Glykogen [illegible]
Otto, R., H_2S zu forensischen Unters. . [illegible]
Pfaundler, L., Dampfdichtebestimmung [illegible]
Pfeiffer, Em., Trennung der Alkalien und alkalischen Erden . . . . . . [illegible]
Rabuteau, Physiol. Eigenschaften des Natriummethylsulphates . . . . . . [illegible]
Rice, Ch., Chinaalkaloide . . . . . [illegible]
Richter, O., Typen d. organischen Chemie [illegible]
Rosenfeld, M., s. M. Hönig.
Salkowski, H., Metanitroanisol geg. NH_3 [illegible]
Schering, E., Bleihaltiges Jodkalium . [illegible]
Schiff, H., Amylidenanilin . . . . [illegible]
Schober, J. B., Bestimmung des Zinks . [illegible]
Schorlemmer, C., s. R. S. Dale.
Schröder, H., Volumen- u. Sterengesetz [illegible]
Strecker, W., s. E. Lippmann.
Textor, O., s. L. Gabba.
Tidy, Wasseranalyse . . . . [illegible]
Villiers, A., Aethiopischer Honig . . [illegible]
Vortmann, G., s. E. Lippmann.
Warington, R., Chloroform b. d. Nitrification [illegible]
Weith, W., Carbotriphenyltriamin . . [illegible]
Wroblevsky, E., Structurformeln aromat. Verbindungen. . . . . [illegible]

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

HARVARD COLLEGE LIBRARY
MAY 5 1879

№ 16. 16. April 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

Würtz, Ueber die *Constitution der Materie in gasförmigem Zustande.* Vortrag gehalten vor der Chemical Society am 12. Nov. 1878. (J. Chem. Soc. **35.** 1—11. Jan.)

Crookes, *Verhalten der Gase im Zustande äusserster Verdünnung.* (Phil. Mag. [5] **7.** 57. Naturf. **12.** 101—3. 15. März.)

J. B. Hannay, Das *Mikrorheometer.* Mit diesem Namen bezeichnet Vf. ein Instrument, durch welches er den Durchgang verschiedener Flüssigkeiten durch Capillarröhren, den er Mikrorheosis nennt, bestimmt. Vf. hat mit Hülfe desselben eine Versuchsreihe über verschiedene Salzlösungen ausgeführt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 386—87. 10. März. [23. Jan.])

R. A. Smith, *Absorption von Gasen durch Holzkohle.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 388. 10. März. [30. Jan.])

Rud. Boettger, Ueber *Ladungsphänomene des Platins und Palladiums mit Sauerstoff- u. Wasserstoffgas.* Vergrössert man die Oberfläche einer Palladiumplatte dadurch, dass man sie auf galvanischem Wege durch Zerlegung von Chlorpalladium mit sogenanntem Palladiumschwarz oder Palladiumgrau (d. h. mit metallischem Palladium im fein vertheiltesten Zustande) überkleidet, und überzieht auf gleiche Weise eine Platinplatte mit sog. Platinschwarz, und benutzt sie beide dann in einem solchen Zustande als Elektroden bei der Elektrolyse des Wassers einige Zeit (etwa 2 bis 3 Stunden), so erweisen sie sich, der Batterie entzogen, als so ausserordentlich wirksame Elektromotoren, dass kleine Platten von kaum 30 qcm wirksamer Oberfläche, mit den Drähten eines geeigneten Elektromagneten in Verbindung gesetzt, diesen so kräftigen, dass er momentan ein Gewicht von mehr als 25 k zu tragen im Stande ist. (Pol. Notizbl. **34.** 39—40. 15. Febr. Frankf. a. M.)

H. W. Vogel, Ueber die *photographische Aufnahme des Spectrums Geissler'scher Röhren.* Die schönen Lichterscheinungen in Geissler'schen Röhren sind schon mehrfach direct photographirt worden, dagegen hat die Aufnahme des Spectrums derselben bisher wegen dessen Lichtschwäche nicht gelingen wollen. Vf. versuchte solche wiederholt mit nassen Platten, erhielt aber wegen des Eintrocknens derselben in Expositionen von 2 Stunden Dauer nur ungenügende Resultate. Die ausserordentliche Lichtempfindlichkeit der englischen Gelatine-Emulsionsplatten veranlasste ihn, diese zu gedachtem Zwecke zu versuchen. Der Erfolg war ein über alles Erwarten günstiger. Eine Exposition von 2 Stunden ergab ein Spectrum des Sauerstoffes, welches eine ganze Reihe neuer Linien im Blau, Violet u. Ultraviolet offenbarte. Dieselben Platten, auf Sonnenspectrum exponirt, ergaben schon bei trüber Sonne in 2 Minuten eine Wirkung über das ganze sichtbare Spectrum bis in's äusserste Roth, wie Vf. dieselbe sonst nur bei viel hellerer Sonne bei 15 Minuten Exposition erreicht hat. Eine Photographie des Sonnen- und Sauerstoffspectrums neben einander gestattete die genaueste Bestimmung der Lage der neuen Linien. Die Aufnahme des Wasserstoffspectrums gelang ebenfalls innerhalb zweistündiger Exposition, und zeigte sich auch hier eine ganze Reihe bisher unbekannter Linien im Blau, Violet und Ultraviolet, ausserdem aber auch sehr deutlich die Linie *C* im Roth. Dieselbe hatte sogar photographisch fast ebenso kräftig gewirkt, als die Linie *F* im Blau, ein Beweis für die auffällige Rothempfindlichkeit der Platten und die Nothwendigkeit, dieselben in der Dunkelkammer mög-

lichst vor directer Wirkung des Lampenlichtes zu schützen. Eine photographische Aufnahme des Stickstoffspectrums steht bevor. Die Photographien werden im Auftrage der Akademie der Wissenschaften in Berlin in Lichtdruck vervielfältigt und in den Berichten derselben erscheinen. (Phot. Mitth. **15.** 279—80. Febr.)

H. W. Vogel, Ueber die *photographische Beobachtung des Sauerstoffspectrums.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 332—34. 10. März. [17. Jan.] Berlin.)

H. Sainte-Claire Deville und **E. Mascart,** Ueber die *Construction des internationalen Lineales aus Platin und Iridium.* (C. r. **88.** 210—15. [3.* Febr.])

F. v. Lepel, Ein neues *Universalstativ für die Benutzung des Taschenspectroskopes.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 263—66. 24. [13.] Febr. Wieck bei Gutzkow.)

3. Anorganische Chemie.

J. B. Hannay, Ueber die *Einwirkung von Brom auf Schwefel.* (J. Chem. Soc. **35.** 1[illegible] bis 18. Jan. Manchester. C.-Bl. S. 97.)

L. T. Wright, *Saure Stickstoffoxyde unter den Verbrennungsproducten des Leuchtgases und Wasserstoffes.* (J. Chem. Soc. **35.** 42—46. C.-Bl. S. 97.)

G. Lunge, Ueber die *Existenz des Salpetrigsäureanhydrides im Dampfzustande.* Nach des Vf's. Untersuchungen wird das Salpetrigsäureanhydrid N_2O_3 durch Verdampfen theilweise, doch nie ganz in NO und NO_2 dissociirt. Die Tendenz zur Dissociation nimmt bei Gegenwart von Luft mit dem vorhandenen Luftüberschusse zu; ein Einfluss der Temperatur ist nicht nachzuweisen. Die Verbindung kann selbst bei 150° noch in Dampfform bestehen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 357—59. 10. [1.] März. Zürich.)

Fr. Jones, *Wasserstoffverbindung des Bors.* (J. Chem. Soc. **35.** 41—42. C.-Bl. S. 97.)

Ogier, *Verflüssigung des Siliciumwasserstoffgases.* Hierzu hat sich Vf. des Cailletet'schen Apparates bedient. Bei gewöhnlicher Temperatur (10°) lässt sich dieses Gas noch nicht bei einem Drucke von 200—300 Atmosphären condensiren. Dagegen bemerkte man schon bei 50 Atmosphären, wenn eine Abkühlung eintrat, das Auftreten von Nebeln. Das Gas ist also unter diesen Bedingungen bei einer Temperatur, die seinem kritischen Punkte nahe liegt. In der That genügte es, einige Grade unter Null abzukühlen, um das Gas vollständig zu condensiren. Das Siliciumwasserstoffgas wird flüssig bei —11° und einem Drucke von 50 Atmosphären, bei —5° und 70 Atmosphären und bei —1° und 100 Atmosphären. bei 0° aber bleibt es gasförmig bis 150 und 200 Atmosphären. Der kritische Punkt liegt also in der Nähe von 0°. (C. r. **88.** 236. 3.* Febr.)

J. H. Gladstone u. **A. Tribe,** Untersuchungen über die *Einwirkungen von Substanzen im status nascendi auf occludirten Wasserstoff.* (Chem. N. **39.** 91—92. 28. [20.*] Febr. Ber. Chem. Ges. **12.** 389—92.)

Betekoff, Ueber die *Bestimmung der Atomwärme des Wasserstoffes in seiner Verbindung mit Palladium.* Die hierzu angewandte Methode gründet sich auf die wohlbekannte Thatsache, dass die Metalle, indem sie sich zu Legirungen verbinden, ihre ursprüngliche Atomwärme bewahren. Die Bestimmungen wurden mit einem bestimmten Gewichte Wasserstoff-Palladium ausgeführt, welches zuvor auf eine bestimmte Temperatur gebracht war, und dann rasch in das Wasser des Calorimeters getaucht wurde. Ein Palladiumdraht von mehr als 1 Meter Länge wurde spiralig aufgerollt, so dass er einen Cylinder bildete. Man erhitzte denselben zuerst genügend stark, um auf seiner Oberfläche eine beträchtliche Oxydschicht zu bilden; diese wurde hierauf durch Glühen in Wasserstoff reducirt und der Wasserstoff schliesslich durch Kohlensäure verdrängt. Auf diese Weise erhält man ein reines, von Wasserstoff freies und so poröses Material, dass es leicht sein 700faches Vol. Wasserstoff absorbiren kann. Die Occlusion des Wasserstoffes findet bei einer Temperatur von 100° und die Gewichtsbestimmung der Legirung in einem geschlossenen mit Wasserstoff gefüllten Gefässe statt. Diese Legirung wurde dann abermals eine gewisse Zeit auf 100° erhitzt und rasch ins Calorimeter gebracht. Das bei 100° mit Wasserstoff gesättigte Palladium verliert im Wasser des Calorimeters keine Spur Wasserstoff. Nach dem Versuche wurde die Menge des occludirten Wasserstoffes nochmals bestimmt, indem man den Draht in ein mit Natriumdicarbonat gefülltes Gefäss brachte und darin glühte. Die dabei entwickelte Kohlensäure verdrängte den Wasserstoff, welchen man auffing und mass. Seien: P das Gewicht des Wassers im Calorimeter plus dem Wasserwerth des letzteren, p das Gewicht des Palladiums, p' das Gewicht des Wasserstoffes, t die Temperatur des Calorimeters bei Beginn des Versuches, t' die Temperatur desselben bei Beendigung des Versuches; T die Temperatur des Palladiumwasserstoffes im Augenblicke des Eintauchens und c resp. x die specifische Wärme des Palladiums resp. Wasserstoffes, so hat man

$$P(t'-t) = (pc + p'x)(T-t')$$

woraus

$$x = \frac{P(t'-t)-pc(T-t')}{p'(T-t')}$$

Mittels dieser Formel berechnet sich nach Einsetzung der durch den Versuch gewonnenen Zahlen die specifische, also auch die Atomwärme des occludirten Wasserstoffes = 5,9. Diese Zahl kommt den für das Silber (6,16) und Kupfer (6,02), welche die meiste Analogie mit dem Wasserstoff haben, gefundenen Werthen sehr nahe. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 187—190. 5. März [19.* Dec. 1878.] Petersburg.)

Brühl, Ein Verfahren zur *Reinigung des Quecksilbers*. Vf. bewirkt dieselbe durch Chromsäuremischung aus 1 l Wasser, 5 g Kaliumdicarbonat und einigen Cubikcentimeter Schwefelsäure, womit er ein gleiches Volum Quecksilber tüchtig schüttelt. Das Metall zerfällt dabei in kleine Kügelchen, während ein sehr kleiner Theil desselben sich vorübergehend in rothes Chromat verwandelt. Man schüttelt so lange, bis dieses rothe Pulver verschwunden ist und die wässerige Lösung schön grün erscheint. Durch Waschen mit Wasser beseitigt man das feine graue Pulver, welches aus Metalloxyden besteht. (Ber. Chem. Ges. **12.** 204—6. 10. Febr. [24. Jan.] Aachen.)

4. Organische Chemie.

Ch. Bardy und **L. Bordet**, Ueber die *Darstellung des Ameisensäuremethyläthers* und des *reinen Methylalkohols*. In einen Ballon bringt man bei 120—140° getrocknetes und pulverisirtes ameisensaures Natrium und ein Gemenge von Methylalkohol und wässeriger Schwefelsäure, alle drei Körper in äquivalenten Mengen mit einem geringen Ueberschusse des Methylalkohols. Man schüttelt, verbindet den Kolben zunächst mit einer nach oben gehenden Kühlschlange, welche mit Wasser, das man nicht erneuert, umgeben ist, und darauf mit einem Rohre, welches die Dämpfe zu einem sorgfältig abgekühlten zweiten Kühlrohre führt. Dann taucht man den Ballon in kaltes Wasser, dessen Temperatur man langsam bis zum Sieden steigert. Das Wasser, welches die aufsteigende Kühlschlange umgiebt, erhitzt sich allmälig: sobald es die Temperatur von 45° angenommen hat (was nicht eher geschieht, als bis das den Ballon umgebende Wasserbad schon seit längerer Zeit im vollen Sieden ist), kann man die Operation als beendet betrachten. Man findet dann in der Vorlage eine Flüssigkeit, welche nach dem Schütteln mit einigen Tropfen Natronlauge und ein- bis zweimaligem Rectificiren aus dem Wasserbade den Ameisensäuremethyläther in vollkommen reinem und wasserfreiem Zustande mit dem Siedepunkte 32° liefert. 2 kg Natriumformiat gaben auf diese Weise 1610 g reinen Aether. Die theoretische Ausbeute würde 1764 g gewesen sein, wenn man annimmt, dass das Natriumformiat vollständig rein und wasserfrei ist, was allerdings niemals der Fall ist. Dieses Resultat erweist, dass die Aetherification der Ameisensäure nahezu vollständig erfolgt, ein jedenfalls bemerkenswerthes Factum, wenn man erwägt, dass die Reaction in Gegenwart von 2,150 kg Wasser stattfindet. Die Wahl des Methylalkohols, den man zu dieser Darstellung verwendet, ist nicht gleichgiltig. Man muss alle Verunreinigungen vermeiden, deren Siedepunkt niedriger liegt, als der des Methylalkohols, und sich folglich dem des darzustellenden Aethers nähert. Wenn man den so erhaltenen Ameisensäuremethyläther mit kaustischem Natron verseift, so erhält man auf sehr einfache Weise reinen Methylalkohol. Man nimmt eine Natronlauge von 30° B., deren Gehalt an Natron man genau kennt, und verwendet eine äquivalente Menge Aether. Da die Reaction beider sehr energisch ist und viel Wärme entwickelt, muss man gewisse Vorsichtsmaassregeln anwenden, um Verluste zu vermeiden. Man bringt das ameisensaure Methyl in einen durch Wasser abgekühlten Ballon. Der zum Verschlusse dienende Stöpsel hat zwei Durchbohrungen: durch die erste geht das Ende eines sorgfältig abgekühlten Kühlrohres, welches an seinem oberen Ende geöffnet ist; in der zweiten Durchbohrung befindet sich ein Hahn. Man giesst die Natronlauge durch die obere Oeffnung des Kühlrohres in geringen Portionen und erleichtert den Eintritt der Flüssigkeit in dem Ballon durch momentane Oeffnung des Hahnes, worauf man gelinde schüttelt. Wenn alle Natronlauge eingeführt ist u. die Reaction sich völlig beruhigt hat, entfernt man den Stöpsel, verschliesst den Ballon mit einem undurchbohrten und schüttelt wiederholt, um die geringe Schicht Aether, welche noch etwa unzersetzt ist, zu beseitigen. Wenn in diesem Augenblicke die Flüssigkeit noch schwach alkalisch ist, macht man sie durch Zusatz von einigen Tropfen Ameisensäure sauer. Der Inhalt des Ballons wird darauf destillirt; man sammelt alles bis 99° Uebergehende und erhält so einen wässerigen Methylalkohol, welcher im Alkoholometer 65° zeigt. Zwei Destillationen über kohlensaurem Kalium genügen, um ihn auf 100° zu bringen. Diese verschiedenen Operationen sind von keinem wahrnehmbaren Verluste begleitet und man erhält eine der angewendeten Menge Aether fast genau ent-

sprechende Menge Alkohol. Man braucht jetzt nur das Product 2 Mal über Natrium und dann 1 Mal über etwas wasserfreier Phosphorsäure zu destilliren, um die letzten Spuren Wasser zu beseitigen. Selbstverständlich kann man das hierbei entstehende Natriumformiat wieder zur Herstellung neuer Mengen von Ameisensäuremethyläther verwenden, und es folgt daraus, dass man mit einer und derselben Menge Natriumformiat beliebige Quantitäten Methylalkohol reinigen kann. Schliesslich bemerken die Vff., dass sie versucht haben, das Natron durch Kalk zu ersetzen und zwar mit ganz befriedigendem Erfolge. (C. r. **88.** 183—85. [27.*] Jan.)

W. C. Williams, Ueber *Diisobutylabkömmlinge:* Primärer Diisobutylalkohol; Isooctylsäure und deren Salze; secundärer Alkohol und Keton. (Chem. N. **39.** 40. **24.** [16.*] Jan.)

O. Wallach und **O. Bischof**, Ueber die *Spaltung der Dichlorakrylsäure durch Alkalien.* In ihrer letzten Mittheilung über die Zersetzung der Dichlorakrylsäure durch Alkalien (1878. 434) unter Bildung von selbstentzündlichen Dichloracetylen sprachen die Vff. die Vermuthung aus, dass die Dibromakrylsäure ein ähnliches Verhalten zeigen würde. Dies ist inzwischen durch Jackson und Hill (1878. 722) für die aus Mucobromsäure gewonnene Dibromakrylsäure festgestellt und die Vff. haben sich deshalb bei ihren weiteren Untersuchungen auf die Zersetzungsweise der Dichlorakrylsäure beschränkt. Es zeigte sich dabei, dass die Umwandlung derselben in Chloracetylen durch Aetzbaryt nicht in einem Schritte verläuft. Es entsteht aber vielmehr zuerst eine Säure, wahrscheinlich *Chlorpropiolsäure*, $CCl{\equiv}C{-}CO_2H$, welche dann unter Kohlensäureabspaltung unter Entstehung von Chloracetylen zerfällt. Da die Dichlorakrylsäure aus der Dichlormilchsäure entsteht, versuchten die Vff. eine analoge Reactionsreihe, welche mit der Entstehung eines halogensubstituirten Kohlenwasserstoffes endigt, bei einem aromatischen Körper, Phenyldichlormilchsäure, $CCl_2HC(C_6H_5)OH{-}CO_2H$, zu realisiren, um aus dieser womöglich das phenylirte Chloracetylen zu bereiten. Die Darstellung dieser Säure aus Dibromacetophenon (durch Addition von CNH und Verseifen) führte indess nicht zum Ziele, da bei der Behandlung des Dibromacetophenons mit starker alkalischer Blausäure und Salzsäure nur Kohlenoxyd, Bromäthyl, Bittermandelöl und Mandelsäure entstanden. Doch scheint das Entstehen dieser Producte lediglich durch die Anwesenheit des Alkohols (Wassers) bedingt zu sein. (Ber. Chem. Ges. **12.** 57—60. 27. Jan. [28. Dec. 1878.] Bonn.)

Eug. Demarçay, Ueber die *Tetrinsäure* und ihre Homologen. Vf. hat in letzterer Zeit mehrere Homologe der Heptinsäure untersucht. Man kennt bis jetzt folgende Glieder dieser Reihe: 1. *Tetrinsäure*, $3C_4H_4O_2 + H_2O$. Farbloser Körper, welcher sich aus seiner wässerigen Lösung in schönen triklinen Krystallen abscheidet. Diese Säure ist ziemlich löslich in kaltem Wasser und wie ihre Homologen auch in Alkohol, Aether und siedendem Wasser, unlöslich in kaltem Chloroform, aber reichlich löslich in heissem, wenn man einige Tropfen Alkohol hinzufügt. Eine solche Lösung scheidet beim Erkalten fast die ganze Säure im Zustande grosser Reinheit aus. Dieselbe schmilzt bei 189°, ohne sich zu verändern. Wie alle ihre Homologen färbt sie sich durch Eisenchlorid violetroth. — 2. *Pentinsäure*, $3C_5H_6O_2 + H_2O$, schmilzt bei 127—128°, bildet schöne orthorhombische, leicht spaltbare Krystalle, wenn sie aus wässeriger Lösung durch langsame Verdunstung sich abscheidet, ist sehr löslich in warmem Chloroform, weniger in kaltem. — 3. *Hexinsäure*, $3C_6H_8O_2 + H_2O$. Farbloser Körper, welcher in perlmutterglänzenden Blättern aus der heissen wässerigen Lösung beim Abkühlen krystallisirt; Schmelzp. 126°. — 4. *Isohexinsäure*, $3C_6H_8O_2 + H_2O$, erhalten aus Acetylisopropylessigäther, scheidet sich beim langsamen Verdunsten der ätherischen Lösung in voluminösen orthorhombischen, bei 124° schmelzenden Prismen ab. — 5. *Heptinsäure*, $3C_7H_{10}O_2 + H_2O$, welche schon beschrieben ist.

Diese Säuren stehen in ihren Eigenschaften einander sehr nahe. Beim Erwärmen über 300° schwärzen sie sich, während ein Theil unverändert destillirt. Ihre Salze sind durch ihre Zusammensetzung bemerkenswerth. Die Radicale, $C_4H_4O_2$ etc., verhalten sich wie Kieselsäureanhydrid, indem mehrere Moleküle derselben sich mit 1 oder mehreren Molekülen der Base vereinigen. Bezeichnet man mit A eines jener Radicale und mit B eine Base (z. BaO, CaO, Ag_2O etc.), so kann man die Salze allgemein durch die Formeln: $2A + B$, $3A + B$, $5A + 2B$ bezeichnen. Rauchende Salpetersäure greift diese Säuren an und wandelt sie in krystallisirbare Nitroproducte um, von denen Vf. indess zu wenig erhielt, um sie näher untersuchen zu können. Schwefelsäure löst die Säuren unverändert auf, selbst bei 100°. Mit Brom und Chlor geben sie flüssige, durch Wasser in der Kälte nicht veränderliche Producte. Nascirender Wasserstoff, entwickelt aus Natriumamalgam in saurer oder basischer Flüssigkeit oder durch Zink und Salzsäure in der Wärme oder Kälte, wirkt selbst nach mehreren Tagen nicht darauf ein. Phosphorsuperchlorid entwickelt Chlorwasserstoff und giebt Phosphoroxychlorid nebst einem gechlorten Oele. Für die Tetrinsäure ist die Gleichung für diese Reaction folgende:

$$(3C_4H_4O_2 + H_2O) + 4PCl_5 = 2HCl + 4PCl_3O + 3C_4H_4Cl_2O.$$

Das gechlorte Oel ist unlöslich und Wasser und lässt sich durch solches aus dem Reactions-

producte abscheiden. War die Säure rein, so ist es ungefärbt. Es siedet (über Chlorcalcium getrocknet) mit geringen Andeutungen von Zersetzung bei 171—172°. Seine Dichte beträgt 1,471. Der Geruch ist schwach und aromatisch. Bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 100° sind Wasser, Alkohol, Ammoniak und Kalilauge ohne Einwirkung darauf. Es fixirt mit Leichtigkeit Brom und Chlor. $C_4H_4Cl_2Br_2O$ schmilzt bei 67—67,5° unter Entwickelung von Brom und Bromwasserstoff. $C_4H_4Cl_4O$ schmilzt bei 48—48,5°. Diese Verbindungen sind schön krystallinisch, werden in der Kälte durch Wasser, Alkohol und Ammoniak nicht angegriffen und sind höchst wahrscheinlich Tetrachlor- u. Dichlordibromketone. Rauchende Salpetersäure löst das Oel $C_4H_4Cl_2O$, indem es einen nitrirten Körper bildet; auch rauchende Schwefelsäure löst es, aber sehr langsam, unter Entstehung einer prachtvoll purpurrothen Färbung. — $C_5H_6Cl_2O$ siedet bei 189—192°, zersetzt sich dabei aber weit mehr als das vorige. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften sind ganz analog. Die übrigen Homologen, $C_6H_8Cl_2O$ etc., sind nicht ohne Zersetzung flüchtig. Da die Dampfdichte dieser gechlorten Verbindungen nicht bestimmt werden konnte, so liess sich annehmen, dass ihre Formel ein Multiplum der gegebenen sein könnte. Wenn man aber erwägt, dass das niedrigste Multiplum des ersten $C_8H_8Cl_4O_2$ sein würde, so sieht man, dass ein Körper von dieser Zusammensetzung wohl nicht bei 172° sieden könnte. — Kaustisches Kali, in wenig Wasser gelöst, zersetzt die Säuren dieser Reihe glatt bei 150° nach der Gleichung

$$C_4H_4O_3 + 2KHO = C_3H_5KO_2 + CHKO_2$$

in Formiat und Propionat und in ähnlicher Weise auch die Homologen. Hieraus lässt sich die Structurformel der Radicale ableiten, was in einer nächsten Mittheilung geschehen soll. (C. r. **88.** 126—28. [20.*] Jan.)

E. Demarçay, Ueber die *Homologen der Oxyheptinsäure.* 1. *Oxytetrinsäure,* $3C_4H_4O_3 + H_2O$, schmilzt bei 203—204°, krystallisirt beim Erkalten der wässerigen Lösung in kugeligen, aus kleinen feinen Nadeln bestehenden Warzen, ist sehr löslich in heissem Wasser, Alkohol und Aether, unlöslich in Chloroform, ziemlich löslich in kaltem Wasser. — 2. *Oxypentinsäure*, $3C_5H_6O_3 + H_2O$, schmilzt bei 193° und scheidet sich aus der siedenden wässerigen Lösung in ähnlichen Formen wie das vorige ab, ist aber viel weniger löslich in kaltem Wasser und auch von abweichender Krystallform. — 3. *Oxyhexinsäure,* $3C_6H_8O_3 + H_2O$, ein Derivat des Propylacetessigäthers, schmilzt bei 173—174° u. bildet aus siedender wässeriger Lösung abgeschieden sehr kleine perlmutterglänzende Blättchen. — 4. *Isoxyhexinsäure,* isomer der vorigen und von dem Isopropylacetessigäther derivirend, schmilzt bei 186—187°, bildet durch langsames Verdunsten der alkoholischen Lösung abgeschieden, schöne klinorhombische Krystalle; in ihren übrigen Eigenschaften ähnelt sie der Oxytetrinsäure und Oxypentinsäure, ist aber wie ihr Isomeres in kaltem Wasser weniger löslich. — Alle vier sind starke Säuren, welche Carbonate leicht zersetzen. Ihre Salze entsprechen (für die Tetrinsäure) der Formel $3C_4H_3MO_3 + M_2O$, in welcher M einem einwerthigen Metalle entspricht; dieselben krystallisiren meist gut; das Silber- und Kupfersalz sind wenig löslich in Wasser. Die Säuren ätherificiren sich leicht durch Erhitzen mit Alkohol auf 150°. Mit nascirendem Wasserstoffe (aus Zink und Salzsäure) geben sie die Reaction

$$(3C_4H_4O_3 + H_2O) + H_2 = 3C_4H_6O_3 + H_2O.$$

Ebenso verhalten sich die Homologen. Man erhält hierdurch *Hydroxytetrinsäure*, $C_4H_6O_3$. Dieselbe schmilzt bei 111°, krystallisirt mit Leichtigkeit, aber in unbestimmten Massen, ist sehr löslich in Wasser, Alkohol und Aether, selbst in der Kälte. Ebenso verhalten sich die Homologen, deren Löslichkeit in kaltem Wasser jedoch mehr und mehr abnimmt. Diese Säuren werden durch Alkohol bei 150° ätherificirt unter Entstehung schwach, aber angenehm riechender Verbindungen. Durch PCl_5 verwandelt sich die Oxytetrinsäure in ein gechlortes Oel, welches bei den höheren Homologen durch Wasser sehr schwer angreifbar ist, während das der Oxytetrinsäure durch kaltes Wasser relativ leicht zersetzt wird. Diese Chloride entstehen nach der Gleichung

$$(3C_4H_4O_3 + H_2O) + 7PCl_5 = 7PCl_3O + 5HCl + 3C_4H_3Cl_3O.$$

Sie lassen sich ohne Zersetzung bei gewöhnlichem Luftdrucke nicht destilliren. Mit Alkohol behandelt erhitzen sie sich allmälig und geben schliesslich einen Aether. Die Reaction zerfällt in zwei Phasen; die erste verläuft nach der Gleichung:

$$C_4H_3Cl_3O + 2C_2H_6O = 2HCl + C_4H_3ClO(OC_2H_5)_2.$$

Man kann das darthun, indem man das Chlorid in überschüssigem kalten Alkohol löst, dabei eine Erhitzung vermeidet und rasch Ammoniak hinzufügt. Es tritt dann folgende Reaction ein:

$$C_4H_3ClO(OC_2H_5)_2 + NH_3 = HCl + C_4H_3NH_2O(OC_2H_5)_2.$$

Der hierdurch gebildete amidirte Aether krystallisirt leicht. Diese Aether bilden grosse seideglänzende, in kaltem Wasser wenig lösliche Nadeln. In der zweiten Phase der Einwirkung des Alkohols auf das Chlorid vollzieht sich folgende Reaction:

$$C_4H_3ClO(OC_2H_5)_2 + C_2H_6O = C_4H_3O(OC_2H_5)_3,$$

und wenn der Alkohol wasserhaltig ist, zu gleicher Zeit:

$$C_4H_3ClO(OC_2H_5)_2 + H_2O = C_4H_3OOH(OC_2H_5)_2.$$

Dieser Aether scheint auch, und zwar in reinem Zustande, zu entstehen, wenn man den oben erwähnten amidirten Aether durch langes Kochen mit Wasser zersetzt. Diese Aether gewähren kein besonderes Interesse. Vf. hat früher mit Unrecht dem Aether der Oxyheptinsäure, $C_7H_9O(OC_2H_5)_3$, welcher mit etwas von dem Aether $C_7H_9OOH(OC_2H_5)_2$ verunreinigt war, die Formel $C_7H_9OOH(OC_2H_5)_2$ gegeben. Behandelt man diesen Aether mit wässerigem Ammoniak, so liefert er nach längerer Zeit ein Amid, welches man auch durch Einwirkung von wässerigem Ammoniak auf das entsprechende Säurechlorid erhält:

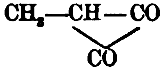
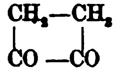
$$3C_4H_3Cl_3O + 2H_2O + 5NH_3 = 9HCl + C_{12}H_9(NH_2)_5O_5.$$

Man sieht, dass dieses Amid das der Oxytetrinsäure ist; denn

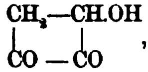
$$C_{12}H_9(OH)_5O_5 = 3C_4H_4O_3 + H_2O.$$

(C. r. **88.** 289—91. [10.*] Febr.)

Eug. Demarçay, Ueber die Beziehungen der *Tetrin-*, *Oxytetrinsäure* u. deren Homologen zum *Succinyl*, *Malyl* u. anderen Radicalen zweibasischer Säuren. Die Reactionen der Tetrinsäure ($3C_4H_4O_2 + H_2O$), Oxytetrinsäure ($3C_4H_4O_3 + H_2O$) und ihrer Homologen (vergl. S. 245) gestatten mit Wahrscheinlichkeit die Feststellung der Constitution dieser Verbindungen. Zuvörderst bestätigen die Reactionen die gleich vom Anfange aufgestellte Annahme des dreifachen Moleküls eines Radicals, verbunden mit einem Molekül Wasser. Zur Unterstützung dieser Annahme erinnert Vf. an die zahlreichen Derivate dieser Radicale und die Zusammensetzung der Salze der Tetrinreihe, welche durch Verbindung von 2, 3 oder 5 Mol. des Radicals mit einem oder mehreren Molekülen Base entstehen. Diese Radicale sind demnach analog den Anhydriden der Kiesel- und Wolframsäure, von denen gleichfalls mehrere Mol. sich mit einem oder mehreren Mol. Base verbinden. Die Verbindungsweise dieser Radicale muss über die Constitution derselben Aufschluss geben. Was zuvörderst das Radical $C_4H_4O_2$ der Tetrinsäure betrifft, so steht dasselbe in engen Beziehungen zu seinen Homologen und zu den Radicalen der Oxytetrinsäure etc. Es giebt mit Phosphorsuperchlorid ein Chlorid, $C_4H_4Cl_2O$. Der Sauerstoff ist demnach ganz und gar mit dem Kohlenstoffe verbunden; denn wenn er zum Theil mit Wasserstoff verbunden wäre, wie in der Gruppe OH, so würde durch PCl_5 das entsprechende Chlorid C_4H_3ClO entstehen. Die Einwirkung des Kalis, wodurch sich unter Wasserbindung das Radical C_4H_3ClO in Ameisen- und Propionsäure spaltet, zeigt weiter, dass der Sauerstoff vollständig an zwei Atome C gebunden ist, weil in den Spaltungsproducten nur zwei Atome C mit Sauerstoff verbunden sind; anderenfalls müsste man eine Umlagerung im Molekül, welche bei der niedrigen Reactionstemperatur unwahrscheinlich ist, statuiren. Da ferner die Propionsäure eine Kette von drei Kohlenstoffatomen enthält, kann man diese Kette auch in dem Radical $C_4H_4O_2$ annehmen, welches man demnach $(CO—C_2)(CO)H_4$ schreiben kann. Erwägt man nun, dass der fragliche Körper sich nicht wie ein Aldehyd verhält, so kann er auch nicht die Gruppe COH enthalten; H_4 ist demnach ganz mit C_2 verbunden, und es kann nur noch über die Gruppirung von C_2H_4 ein Zweifel obwalten. Es giebt hierfür nur die beiden Möglichkeiten $CH_3—CH$ und $CH_2—CH_2$, wodurch man zu den Formeln

1.  und 2. 

gelangt. Die erstere kann nicht angenommen werden, denn durch Addition von Brom müsste man daraus entweder Methylmalonylbromür, $CH_3—CH=(COBr)_2$, oder Methylpyruvylbromür, $CH_3—CHBr—CO—COBr$, erhalten, welche durch Wasser leicht zersetzbar sind, was durch den Versuch nicht bestätigt wird. Die Formel 2. erscheint daher als die einzig mögliche, und diese ist die des *Succinyls*, des Radicals der Bernsteinsäure. Hiernach ist auch die Constitution des Radicals $C_4H_4O_3$ der Oxytetrinsäure sofort klar, da sie nichts Anderes als



, d. h. *Malyl*, das Radical der Apfelsäure sein kann. Die Anwesenheit der Gruppe OH wird durch die Wirkung von PCl_5 verificirt, wodurch die Oxytetrinsäure in das Chlorid $C_4H_3Cl_3O$ übergeht.

Die Radicale der höheren Homologen (Pentins., Hexins. etc.) sind Succinyl, resp. Malyl, in welchen 1 oder 2 Atome Wasserstoff durch 1 oder 2 Methyl-, Aethyl- etc. Gruppen vertreten sind. Auf die Constitution der Säuren selbst geht Vf. nicht ein. (C. r. **88.** 341—43. [17.*] Febr. 1879. Paris.)

Tommasi, *Zersetzung wässeriger Chlorallösungen.* Dieselben werden durch Schütteln mit Zink oder Cadmium nur in geringem Maasse zersetzt, etwas reichlicher durch Zink u. Kupfer, welche in diesem Falle eine Kette bilden. Viel weiter geht die Zersetzung, wenn

Lösungen von Kupfersulphat oder Kupferacetat zugesetzt werden. Nimmt man auf gleiche Mengen Chlorallösung gleiche Mengen von einem der Kupfersalze und schüttelt mit Zink oder Cadmium, so wird für eine gewisse Menge gelösten Zinks mehr Chloral reducirt als für eine äquivalente Menge Cadmium. Für dasselbe Metall wird bei Ausscheidung einer gewissen Menge Kupfer aus dem Sulphat mehr Chloral reducirt als bei Ausscheidung der gleichen Menge Kupfer aus dem Acetat. Wie bei früheren analogen Reductionsversuchen erklärt der Vf. die beobachtete Verschiedenheit der Resultate durch die Annahme, dass concomitirenden exothermischen Reactionen ein wesentlicher Antheil an der Zersetzung des Chlorals zuzuschreiben sei, und dass die zersetzte Menge Chloral eine grössere sein müsse, wenn bei der Zersetzung des Kupfersalzes in der einen oder anderen Weise eine grössere Menge von Wärme frei wird. Der Vf. hat auch noch zu bestimmen versucht, welcher Antheil an der Zersetzung des Chlorals der Kette Kupfer—Zink wahrscheinlich zukomme. (Ber. Chem. Ges. **12**. 137. 27. [2.] Jan.)

E. Paternò und **P. Spica**, Ueber *Cymol aus Cuminalkohol und dessen Thymol.* Das Bariumsalz der aus diesem Cymol dargestellten Sulphosäure enthält, wie schon Kraut angegeben, 3 Mol. H_2O. Durch Schmelzen des Kaliumsalzes mit Kali entsteht ein bei 233° siedendes Cumothymol. Das Nitroso- und Nitroderivat des letzteren stimmen mit denen des Camphothymols überein. Beim Behandeln des Cumothymols mit Natrium und Kohlensäure aber erhielt man zwei Carbonsäuren, welche bei 92°, resp. 139—140° schmelzen, während aus Camphothymol eine bei 149—150° schmelzende Säure entsteht. (Gazz. chim. **8**. 503—7. 25. Jan. [Nov. 1878.] Palermo.)

G. Mazzara, Ueber *Benzylcymol.* Das Benzylcymol, $C_6H_5.CH_2.C_6H_3(C_3H_7).CH_3$, wurde durch Einwirkung von Camphocymol auf Benzylchlorid bei Gegenwart von Zinkpulver erhalten. Es bildet eine farblose, aromatisch riechende, bei 296° siedende, in Wasser lösliche Flüssigkeit; spec. Gew. 0,987 bei 0°. Mit rauchender Schwefelsäure geht es beim Erwärmen in eine Disulphosäure über, deren Barytsalz, $C_{17}H_{18}(SO_3)_2Ba$, mit $4^1/_2H_2O$ krystallisirt, und giebt beim Oxydiren mit Salpetersäure oder Chromsäuremischung eine bis jetzt noch nicht näher untersuchte Säure. (Gazz. chim. **8**. 508—11. 25. Jan. [Decbr. 1878.] Palermo.)

E. Paternò und **F. Canzoneri**, Ueber einige *Derivate des Camphothymols.* Die Vff. stellten das Nitrosothymol, $C_{10}H_{12}(NO)OH$, dar, indem sie Camphothymol in Kalilauge lösten und mit einer Lösung von Kaliumnitrat vermischten. Die Verbindung bildet gelbliche, bei 153° schmelzende Prismen und geht mit Ferricyankalium in Nitrocamphothymol, $C_{10}H_{12}(NO_2)OH$, über. Daraus erhielt man durch Reduction mit Zinnchlorür als salzs. Salz Amidocamphothymol, $C_{10}H_{12}(OH)NH_2,HCl$, in röthlichen, bei 250° schmelzenden Nadeln. (Gazz. chim. 501—503. 25. Jan. [Nov. 1878.] Palermo.)

O. N. Witt, Ueber *Azoderivate des Diphenylamins und Diphenylnitrosamins.* 4. Mittheil. Ueber *aromatische Nitrosamine.* (Vergl. 1878. 356.) Die aus den Star Chemical Works in London hervorgehenden Farbstoffe, welche Vf. als Tropäoline bezeichnet, entstehen durch Einführung der Sulphogruppe in Amido- und Oxyazokörper. Dieselben werden in der Praxis nach ihrer Nuance mit den Buchstaben Y (yellow) und O (orange) unterschieden. Vf. giebt die Zusammensetzung derselben an. Der schönste unter diesen Körpern ist das Tropäolin OO, welches auf Wolle und Seide ein feuriges Goldgelb giebt. Die Muttersubstanz desselben ist das *Phenylamidoazobenzol*, $C_6H_5.NH.C_6H_4.N:N.C_6H_5$. Dasselbe wird erhalten, wenn man auf Diphenylamin in Alkohol gelöst mit einer alkoholischen Lösung von Diazobenzolchlorid (durch Wechselzersetzung von Anilin, Natriumnitrit und Salzsäure bereitet) reagirt. Im reinen Zustande giebt es goldgelbe schimmernde Blättchen und geht durch Behandlung mit Amylnitrit und Säuren in das entsprechende Nitrosamin über. — Reagirt man auf das Diphenylamin nicht mit Diazobenzol, sondern mit der Sulphosäure desselben, so entsteht das Tropäolin OO. (Ber. Chem. Ges. **12**. 258—62. 24. [4.] Febr. London.)

R. Panebianco, Ueber den *Dimorphismus des Acetotoluids.* (Gazz. chim. **8**. 426—29. Ber. Chem. Ges. **12**. 295. 2. Febr.)

Osc. Jacobsen, Ueber die *Producte des Schmelzens von mesitylenschwefelsaurem Kalium mit Kaliumhydroxyd.* Nach Fittig u. Hoogewerff (Ann. Chem. **150**. 333) soll hierbei zuerst Mesitylensäure entstehen und diese dann durch Kohlensäureabspaltung ein Phenol geben, welches die Genannten für identisch mit dem von Wurtz entdeckten festen Xylenol hielten. Da dieser Auffassung andere Thatsachen entgegenstehen, hat Vf. diese Versuche wiederholt. Er fand, dass diese Zersetzung beim Schmelzen mit Kali viel schwieriger von Statten geht, als die der Toluol- und Xylolsulphonsäuren. Erhält man die Temperatur lange constant, so bildet sich sehr wenig des Phenols, dagegen relativ viel Oxysäuren; erhitzt man aber schnell auf höhere Temperatur, so entsteht vorwiegend das Phenol und wenig Oxysäuren. Jenes ist mit keinem der vom Vf. dargestellten Xylenole identisch, vielmehr in seinen Eigenschaften durchaus mit dem von Biedermann und Ledoux beschriebenen *Mesitol*,

$C_6H_2.(CH_3)_3.OH$, übereinstimmend. Es wurden hiervon das Barium- und Natriumsalz, das Mono- und Dibromderivat dargestellt. Für letztere beiden muss das Brom völlig trocken sein; ist Feuchtigkeit zugegen, so bildet sich eine in goldgelben Blättern krystallisirende Substanz, welche identisch mit dem von Fittig und Hoogewerff für ein Dibromxylenol gehaltenen Körper ist. Es scheint dies aber eine chinonartige Verbindung zu sein und obgleich die von dem Vf. ausgeführten Analysen nicht in befriedigender Weise übereinstimmen, glaubt er doch die Verbindung für ein *Dibrommetaxylolchinon*, $C_8H_6O_2Br_2$, halten zu dürfen. Aus seinen Beobachtungen schliesst Vf. hiernach, dass das erste Product der Umsetzung beim Schmelzen Mesitol ist, welches dann durch das schmelzende Kaliumhydroxyd weiter zu Oxysäuren oxydirt wird. Um dies sicher nachzuweisen, wurde reines Mesitol mit Kali geschmolzen und die dadurch erhaltene Säure erwies sich als identisch mit der von Fittig und Hoogewerff beschriebenen Oxymesitylensäure, $C_9H_{10}O_3$. Es wurden dargestellt und analysirt, das Barium-, Calcium-, Zink-, Kupfer-, Kalium- und Ammoniumsalz sowie der Methyläther. Die Theorie lässt zwei Oxymesitylensäuren zu:

1. $CH_2[(CH_3)^1(CH_3)^3(OH)^4(CO_2H)^5]$ und 2. $CH_2[(CO_2)^1(CH_3)^3(OH)^4(CH_3)^5]$.

Um zu entscheiden, ob die Formel (1) oder (2) der einzigen bisher bekannten Oxymesitylensäure zukommt, also ob in dieser die Hydroxyl- und die Carboxylgruppe sich in der Ortho- oder in der Parastellung zu einander befinden, hat Vf. durch Erhitzen der Säure mit conc. Salzsäure in zugeschmolzenem Rohre das betreffende Xylenol daraus abgespalten. Dasselbe stimmte mit dem flüssigen Metaxylenol 1.3.4 überein und gab beim Schmelzen mit Kaliumhydroxyd Oxytoluylsäure, welche sich als identisch mit der vom Vf. aus dem flüssigen Metaxylenol erhaltenen Säure erwies. Da für letztere die Stellung 1.3.4 der Seitenketten festgestellt ist, so kommt der Oxymesitylensäure die erste der obigen Formeln zu, d. h. die Carboxylgruppe befindet sich in der Orthostellung zum Hydroxyl. Das dem Mesitylen homologe (symmetrische) Aethyldimethylbenzol, $CH_3(C_2H_5)^1(CH_3)^3(CH_3)^5$, giebt, wenn man das Kaliumsalz seiner Sulphonsäure anhaltend mit Kaliumhydroxyd schmilzt, eine einbasische Oxysäure, $CH_2[(C_2H_5)^1(CH_3)^3(OH)^4(CO_2H)^5]$. Nachdem die Identität des vermeintlichen Xylenols von Fittig und Hoogewerff mit dem Mesitol von Biedermann und Ledoux nachgewiesen war, konnte vorausgesehen werden, dass bei weiterem Schmelzen der Oxymesitylensäure mit Kaliumhydroxyd überhaupt kein Phenol gebildet werde. Dies ergab sich auch, wie Vf. direct nachgewiesen hat, in der That so; doch ist mit der Bildung der Oxymesitylensäure die Einwirkung des schmelzenden Kaliumhydroxydes auf das Mesitol keineswegs beendigt, sondern es findet, nachdem diese Säure durch Oxydation einer Methylgruppe entstanden ist, auch allmälig die Oxydation der übrigen, also die Bildung mehrbasischer Säuren statt: Oxytrimesinsäure und Oxyuvitinsäure, $C_6H_2.CH_3.OH.(CO_2H)_2$. Von letzterer wurde eine Reihe von Salzen sowie der Dimethyläther dargestellt. Der Theorie nach sind zwei Oxyuvitinsäuren möglich:

1. $CH_2[(CH_3)^1(CO_2H)^3(OH)^4(CO_2H)^5]$
2. $CH_2[(CO_2H)^1(CH_3)^3(OH)^4(CO_2H)^5]$.

Um hierüber zu entscheiden, wurde die Säure durch Erhitzen mit Salzsäure auf 200° gespalten in Kohlensäure und ein Kresol, welches durch Schmelzen mit Kali Salicylsäure gab; das Kresol war also Orthokresol, und der Uvitinsäure kommt demnach die zweite Formel zu, von ihren Carboxylgruppen ist nur eine dem Hydroxyl benachbart. (Ann. Chem. 195. 265—93. 7. Febr. [24. Oct. 1878.])

E. v. Sommaruga, Ueber die *Moleculargrösse des Indigos*. (Ann. Chem. **195**. 302—313. 7. Febr. [4.* Juli 1878.] Wien. Wien. Sitzungsb. **78**. II. 312—22. C.-Bl. 1878. 657.)

F. Beilstein und **A. Kurbatoff**, Ueber *Oxydation von Nitronaphtalin* durch Chromsäureanhydrid in essigsaurer Lösung. Hierbei entsteht Nitrophtalsäure, welche bei 212° schmilzt und sich durch Bromwasserstoff in Kohlensäure und Di- und Tribrombenzoësäure zerlegt. Mit Jodwasserstoff entsteht Metaamidobenzoësäure. (Bull. Soc. Chim. Par. N. S. **31**. 200. 5. März. [19.* Dec. 1878.])

A. Hilger, Ueber *Solanin* und seine Zersetzungsproducte. Für die Elementarzusammensetzung des Solanins ergab sich im Mittel 60,7 C, 8,9 H, 1,75 N. Spaltungsversuche mit Salzsäure oder Schwefelsäure (in Solanidin und Traubenzucker) ergaben bei einstündigem Kochen 33 p. c., bei mehrstündigem 36 p. c. Zucker. Das Solanidin enthielt 79,4 C, 10,. und 3,7 N. Durch Essigsäureanhydrid wurden in das Solanin 6 und in das Solanidin Acetylreste eingeführt. Auf Grund der hier mitgetheilten Thatsachen lassen sich für genannten Verbindungen folgende Formeln aufstellen: Solanin, $C_{42}H_{87}NO_{15}$, Solanidin, $C_{26}H_{41}NO_2$, Acetylsolanin, $C_{42}H_{69}(C_2H_3O)_6NO_{15}$, Acetylsolanidin, $C_{26}H_{38}(C_2H_3O)_3NO_2$. (Ann. Chem. **195**. 317—25. 7. Febr. [Oct. 1878.] Erlangen.)

C. Stahlschmidt, Beiträge zur Kenntniss der *Polyporsäure*. Vf. hat weitere Verbindungen dieser vor einiger Zeit (1877. 534) angezeigten Säure dargestellt. Beim Kochen mit Kalilauge verwandelt sie sich in *Hydropolyporsäure*, $C_9H_9O_2$, und eine zweite Säure

der Zusammensetzung $C_{10}H_9O$. Von ersterer wurden das Barium-, Mangan-, Kupfer-, Kobalt-, Silber- und Bleisalz, sowie der Methyl- und Aethyläther dargestellt und analysirt. Mit conc. Salpetersäure giebt sie *Nitropolyporsäure*, $C_9H_8O_4N$. Chlorhaltige Umwandlungsproducte wurden durch Einwirkung von Salzsäure und chlorsaurem Kali erhalten u. zwar $C_8H_6Cl_2O$ und $C_9H_7Cl_3O_2$. Auch mit Brom entstehen Umsetzungsproducte. (Ann. Chem. **195**. 365—72. 7. Febr. [6. Nov. 1878.] Aachen.)

F. v. Müller und **L. Rummel**, Ueber zwei neue *Pflanzenalkaloide*. (J. Chem. Soc. **35**. 31—33. C.-Bl. S. 102.)

H. Köhler, Ueber die *Bestandtheile der ätherischen Oele einiger Ericeen*. Oleum gaultheriae punctatae von dem intensiven Geruche des Wintergrünöles, und Oleum gaultheriae leucocarpae von ähnlichem Geruche. Aus beiden wurde der Methylester der Salicylsäure abgeschieden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 246—48. 24. [4.] Febr. Delft.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

E. Reichardt, Die *Verbreitung der Pilze als Gährungserreger*; Beobachtungen für Gewerbe und Gesundheitspflege. 1. *Alkoholische Gährung* der Milch. Diese wird in der Regel durch zu hohe Temperatur der Räume (30°) eingeleitet, und überträgt sich dann durch in der Luft schwebende Keime. Ausstreichen der Wände mit Kalk half nichts, wohl aber Ausbrennen derselben mit flackerndem Feuer. — 2. Durch Pilze *gestörte Krystallisation*. Bei Versuchen im grossen Maassstabe gelang es, den Zucker aus dem Zuckerkalk und aus stark alkalischer Lösung wieder leicht zum Auskrystallisiren zu bringen, wenn man die Lösung bis zum Sieden erhitzte. Später hörte dies plötzlich auf, und auch die schon abgeschiedenen Krystalle lösten sich wieder. Es ergab sich, dass die Uebertragung von Pilzen hiervon die Ursache war, namentlich von Prasiola crispa, welche bei der alkalischen Gährung des Harnes auftritt, und aus einem Nachbarraume in das Local übertragen worden war. — 3. *Hemmniss der alkoholischen Gährung*. In einer gut eingerichteten Brauerei wurde die Gährung des Lagerbieres unregelmässig und das Bier unangenehm von Geruch und Geschmack. Die Hefe erwies sich als reine untergährige. Nach einigem Gebrauche aber sank die Thätigkeit derselben herab und mitten im Gährbottig zeigte sich ein weisser Schaum. Man fand endlich durchs Mikroskop, dass fremde von der Hefe verschiedene Zellen auftraten, und diese rührten, wie sich zeigte, von einem gallertartigen Ueberzuge an den Wänden des Gährraumes her, worin sich Pilzfäden fanden. Von hier waren die Keime durch die Luft in die Gährbottiche übertragen worden. Einfacher Luftwechsel half nicht. Diese Beobachtungen sind bezüglich der Verbreitung von Infectionskrankheiten nicht ohne Interesse. (Arch. Pharm. [3.] **14**. 155—159. 18. Febr. Jena.)

Ph. Van Tieghem, Ueber die *Gährung der Cellulose*. (C. r. **88**. 205—10. 3.* Febr.)

Bellucci, Ueber das vermeintliche *Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzen*. Diese Annahme beruht auf einer Angabe von J. Clermont. Vf. weist nach, dass die von diesem angewandte und an und für sich vortreffliche Schönbein'sche Reaction mittels Eisenvitriol, Jodkalium und Stärkemehl bei Pflanzensäften nicht anwendbar sei, sofern Gerbstoff und der im Zelleninhalte gelöste freie Sauerstoff ganz ähnliche Reactionen geben könnten, und dies sei bei Clermont's Versuchen in der That der Fall gewesen. Zur Entdeckung von Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzensäften sei die Chromsäurereaction die allein brauchbare, und es sei zweckmässig, den Saft durch Schütteln mit Aether zuerst von Chlorophyll zu befreien. Mit den Säften von 200 Pflanzen hat Vf. die Chromsäurereaction nicht erhalten können, aber sie trat unfehlbar ein, wenn als Gegenprobe einige Cubikcentimeter einer fünfprocentigen Lösung von Wasserstoffsuperoxyd zugefügt wurden. Ist diese Lösung neutral, so wird das Wasserstoffsuperoxyd innerhalb einiger Stunden zersetzt; enthält sie aber $^1/_{500}$ Schwefelsäure, so war in allen Fällen nach mehreren Stunden und in einzelnen nach mehreren Tagen noch unzersetztes Wasserstoffsuperoxyd nachweisbar. Wasserstoffsuperoxyd sei demnach in den Pflanzensäften nicht vorhanden. (Gazz. Chim. **8**. 392 bis 406. 20. Dec. 1878. Ber. Chem. Ges. **12**. 136. 27. Jan. 1879.)

Adolf Stöhr, *Vorkommen von Chlorophyll in der Epidermis der Phanerogamenlaubblätter*. Nach der herrschenden Ansicht tritt das Chlorophyll in der Oberhaut der Phanerogamen-Laubblätter nur ausnahmsweise auf. Neue Beobachtungen des Vf's. haben jedoch dargethan, dass die Epidermiszellen der erwähnten Organe geradezu häufig Chlorophyll einschliessen, und haben im Allgemeinen zu folgenden Ergebnissen geführt: 1. Die Epidermis grüner Organe der breitblätterigen Gymnospermen und weitaus der meisten Land-Dicotyledonen führt Chlorophyll. 2. Das Chlorophyll scheint regelmässig den grünen Organen der nadelblätterigen Gymnospermen und Land-Monocotyledonen zu fehlen. 3. Das Chlorophyll findet sich in den meisten Fällen nur an der Blattunterseite, sowie an dem Blattstiele und Stengel; an diesen Orten beharrt es während der ganzen Lebensdauer des Organes. 4. An der Ober- und Unterseite der Blätter zugleich findet sich das Chlorophyll nur selten.

Es lässt sich zeigen, dass das Chlorophyll an der Blattoberseite in den Epidermiszellen durch Einwirkung allzu intensiven Lichtes in den meisten Fällen sofort bei der Entstehung wieder zerstört wird. 5. Soweit die Entwickelungsgeschichte der in den Oberhautzellen vorkommenden Chlorophyllkörner beobachtet wurde, erwiesen sich die letzteren als „Stärkechlorophyllkörner". (Wien. Anz. 34—35. [6. Febr.*] 1879. Wien. Pflanzenphysiol. Inst.)

8. Technische Chemie.

G. Langbein, Die *südamerikanische Jodproduction.* Die Jodproduction in der Provinz Tarapacá (Peru) hat in den letzten Jahren einen mächtigen Aufschwung genommen, veranlasst durch die in Folge der zwischen schottischen, französischen und peruanischen Producenten abgeschlossenen Coalition quotirten höheren Preise. Während früher nur vier Etablissements ihre Mutterlaugen von der Versiedung des salpeterhaltigen Rohmaterials auf Jod verarbeiteten, geschieht dies gegenwärtig in 8 Siedereien mit einer Production von etwa 2800 Ctr. Jod im Jahre und es sind noch 3 neue Jodfabriken in Anlage begriffen, so dass die Production für 1879 muthmaasslich 3500 bis 3800 Ctr. betragen wird. Ausserdem sieht die im Bau begriffene Jodfabrik der Salpetersiederei im bolivianischen Hafen Antofagasta ihrer baldigen Vollendung entgegen, welche, nach dem Jodgehalte ihres täglich verarbeiteten Rohmaterials berechnet, mit einer jährlichen Production von 2000 Ctr. in den Markt eintreten wird. Die Verfahren zur Abscheidung des Jodes aus seinen Verbindungen in den Mutterlaugen lassen sich, einige unwesentliche technische Verschiedenheiten abgerechnet, in folgende 3 Classen bringen: 1. Die Mutterlaugen von der Krystallisation des Salpeters werden ohne vorhergehende Concentration mit einer dem Jodgehalte entsprechenden Menge Lösung von Natriumsulphit versetzt, das aus dem Natriumjodat dadurch abgeschiedene Jod durch leinene Beutel filtrirt, gewaschen, gepresst und sublimirt. 2. Die Mutterlaugen werden mit Natriumsulphit oder Disulphit bis zur Ueberführung des gefällten Jodes in Jodwasserstoffsäure versetzt und diese durch eine Auflösung von Kupferjodür niedergeschlagen. 3. Der Jodgehalt wird in den Mutterlaugen durch fractionirte Verdampfung und Krystallisation derselben angereichert und das Jod aus den Laugen mit der dem Jodgehalte äquivalenten Menge Natriumdisulphit oder Natriumthiosulphat in angesäuerter Lösung abdestillirt. (Aus einem Schreib. d. Vf. an R. v. Wagner, von Letzterem mitgeth. 15. Febr. San Juan. Peru.)

E. Schering, Ueber *Fabrication von Jodkalium.* Von den verschiedenen in Vorschlag gebrachten und in die Praxis eingeführten Methoden zur Gewinnung von Jodkalium kommen als besonders geeignet für die Fabrication im Grossen die folgenden Darstellungsweisen hauptsächlich in Betracht: 1. Umsetzung von Jodbarium, erhalten aus Schwefelbarium und Jod, mit schwefelsaurem Kali. 2. Eintragen von Jod in Kalilauge und Schmelzen der eingetrockneten Masse (bestehend aus Jodkalium und jodsaurem Kali) mit Kohle. 3. Umsetzung von Eisenjodürjodid mit kohlensaurem Kali. Alle drei Methoden können, jede für sich befriedigende Resultate liefern und werden bei Abwägung ihrer Vortheile und Nachtheile hauptsächlich die speciellen Fabrications- und localen Verhältnisse entscheiden. Bei Methode 1 hat die Darstellung eines gleichmässig hochprocentigen Schwefelbariums einige Schwierigkeiten; die nicht zu vermeidende lästige Schwefelwasserstoffentwickelung bei der Verarbeitung des Schwefelbariums, sowie das zeitraubende Auswaschen des schwefelsauren Baryts sind weitere Nachtheile dieser Methode. Vortheilhaft erscheint jedoch hierbei die Anwendung des schwefelsauren Kalis, welches billiger und reiner als kohlensaures im Handel zu haben ist, sowie der Umstand, dass der bei der Operation erhaltene gefällte schwefelsaure Baryt sich sehr gut wieder zur Darstellung von Schwefelbarium eignet, so dass der ganze Process in Bezug auf das verwendete Barytsalz als ein geschlossener erscheint. Man erhält auch nach dieser Methode, falls die Operationen richtig vorgenommen und namentlich keine Schwefelverbindungen unzersetzt geblieben sind, sehr schöne wasserhelle Laugen, welche die im Handel vielfach gewünschten porcellanartigen Jodkaliumkrystalle liefern. Vf. hat längere Zeit mit bestem Erfolge nach dieser Methode gearbeitet, musste dieselbe jedoch schliesslich der lästigen Schwefelwasserstoffentwicklung wegen verlassen. Bei Methode 2 lässt sich zwar, ohne dass man einen Niederschlag auszuwaschen hätte, sofort eine sehr concentrirte Jodkaliumlauge erhalten, jedoch ist hierbei die vorherige Darstellung von Kalilauge erforderlich; das Eintrocknen der durch Eintragen von Jod in Kalilauge erhaltenen Lösung von Jodkalium und jodsaurem Kali ist ausserdem eine so umständliche und zeitraubende Arbeit und das Schmelzen erfordert so viel Brennmaterial, dass Verf. schliesslich der Methode 3 den Vorzug gab. Es fällt bei dieser letzten Methode zunächst die immerhin umständliche vorangehende Darstellung eines Präparates, wie Schwefelbarium oder Kalilauge (bei den ersteren Methoden) fort; das Eisenjodürjodid lässt sich mit grosser Leichtigkeit in einigen Stunden herstellen, und wird die erhaltene Lösung direct mit kohlensaurem Kali gefällt; der dichte Niederschlag ist leicht

auszuwaschen; die verdünnten Waschwässer dienen zu neuen Ansätzen. Zur Erzielung der schönen würfelförmigen porcellanartigen Jodkaliumkrystalle, wie sie im Handel verlangt werden, hat man bei Methode 1 darauf zu achten, dass die Schwefelbariumlösung durch das Jod vollständig zersetzt wird; gehen alkalische Schwefelverbindungen in die Jodkaliumlauge über, so erhält man unansehnliche glasartige Krystalle. Enthält die Lauge Schwefeleisen, welches, wie es scheint, in conc. heisser Jodkaliumlösung löslich ist, so scheidet sich dasselbe beim Erkalten aus und ertheilt den Jodkaliumkrystallen eine bläuliche Färbung. War Jod, selbst in geringen Mengen, überschüssig angewendet, so gehen häufig die im Schwefelbarium enthaltenen anderen Metalle in Lösung und man erhält in diesem Falle ebenfalls unansehnliche und häufig sogar gefärbte Jodkaliumkrystalle.

Methode 2 kann bei ungleichmässigem Schmelzen eine jodsäurehaltige, bei Verwendung nicht ganz schwefelsäurefreier Kalilauge, Schwefelkalium enthaltende Jodkaliumlauge liefern. Beide in gleichem Maasse schädliche Verunreinigungen sind vor der Krystallisation zu entfernen. Die Methode 3 endlich, bei welcher Schwefelverbindungen und jodsaures Kali (wie bei 1 und 2) ausgeschlossen bleiben, liefert bei vorsichtigem Operiren sofort eine reine Lauge, die mit einem Ueberschusse von kohlensaurem Kali gekocht, keine Spur von Eisen enthält. — Ausser den oben erwähnten Verunreinigungen sind auch gewisse fremde Salze (namentlich Natronsalze) in der Jodkaliumlauge ein Hinderniss für die Gewinnung schöner porcellanartiger Jodkaliumkrystalle. Als Bedingungen zur Gewinnung letzterer sind im Allgemeinen zu bezeichnen: Freisein der Laugen von Schwefelverbindungen, gehörige Alkalinität, eine bestimmte Concentration und langsames Erkalten. Manche Fabrikanten schliessen dadurch jede Schwefelverbindung in der Lauge aus und erzielen somit sicher porcellanartige Krystalle, dass sie eine Spur jodsauren Kalis in der Lauge belassen. Ein so erhaltenes Jodkalium wird jedoch mit der Zeit gelb; das jodsaure Kali wird demnach zu einer sehr gefährlichen Verunreinigung des Jodkaliums. Sehr unangenehm kann bei der Jodkaliumdarstellung ein Bleigehalt des verwendeten Jodes werden, da das Blei in Folge der Löslichkeit von Jodblei in Jodkalium, namentlich in concentrirten Lösungen, in die Jodkaliumlauge übergeht. Schwefelwasserstoff vermag nämlich aus solchen concentrirten Jodkaliumlösungen das Blei nicht vollständig auszufällen, denn nach der Sättigung mit Schwefelwasserstoff liefert die Lauge citronengelbe, noch bleihaltige Krystalle, die nach Rammelsberg, welcher die Güte hatte, dieselben zu bestimmen, in ihren Formen Abweichungen von denen des reinen Jodkaliums zeigen. Während das letztere gewöhnlich unsymmetrisch und dadurch prismatisch erscheinende Würfel darstellt, zeigten die betreffenden bleihaltigen Krystalle folgende Formen: 1. Würfel herrschend, das Oktaeder untergeordnet, aber stets unsymmetrisch, mit theils grossen, theils kleinen Flächen auftretend. 2. Ein einzelner, ziemlich symmetrischer Krystall, bei dem das Oktaeder herrschend, Würfel untergeordnet. 3. Ein nach einer Achse verlängertes Granatoeder (scheinbar quadratisches Prisma) mit 4flächiger Zuspitzung; selten findet sich an einer Ecke eine Würfelfläche. — Vollständig kann das Blei nur aus sehr verdünnten Lösungen von Jodkalium mittels Schwefelwasserstoff gefällt werden. Da nun eine solche Verdünnung des nöthig werdenden Eindampfens wegen bei der Verarbeitung vieler Centner Jodkalium einen unverhältnissmässigen Aufwand von Arbeit und Kosten verursacht, so hat man beim Einkauf auf ein bleifreies Jod zu achten, resp. kann vom Fabrikanten für bleihaltiges Jod nur ein entsprechend niedrigerer Preis gezahlt werden. Jodkalium wird zum allergrössten Theil für medicinische, zum allerkleinsten Theil für photographische Zwecke verwendet; es darf daher keine nachweisbare Spur von kohlensaurem Alkali enthalten. Im anderen Falle würde z. B. eine vom Arzte verordnete Lösung einer geringen Menge Jod in Jodkalium durch Einwirkung des Alkali auf das freie Jod in ihrer Wirkung geschwächt und unter Bildung von Jodkalium und jodsaurem Kali mehr oder weniger entfärbt werden. Kohlensaures Kali enthaltendes Jodkalium ist auch für photographische Zwecke ganz unbrauchbar, indem es, wie der Photograph sich ausdrückt, verschleierte Bilder liefert. Mit Recht ist daher von dem Jodkalium zu verlangen, dass es sich ganz indifferent gegen Barytsalze verhalte. Vollkommen chlorfrei wird man das Jodkalium deswegen nie erhalten, weil das Jod des Handels häufig chlorhaltig ist — selbst das sublimirte enhält sehr oft Spuren davon — und weil auch bei dem zur Darstellung verwendeten Kali carbonicum nach der Pharm. germ. Spuren von Chlor zugelassen sind. Hauptsächlich muss man darauf achten, dass das Jodkalium vollständig trocken ist, alsdann hält es sich, wenn es sonst rein ist, unverändert: enthält es kohlensaures Kali, so wird es feucht und allmälig gelb, letzteres, wie oben erwähnt, um so leichter, wenn es auch nur Spuren von Jodsäure enthält. Während Jod früher nur an der französischen und schottischen Küste gewonnen wurde, ist jetzt in dem aus Natronsalpeterlaugen in Peru hergestellten Jod der europäischen Fabrication eine Concurrenz erwachsen. Nur der Umstand, dass daselbst noch so vielerlei Schwierigkeiten betreffs Beschaffung der nöthigen Apparate und des Materiales, besonders der Feuerungsmaterialien, zu überwinden sind, liess die dor-

tige Fabrication noch nicht direct bedrohlich für die europäische Jodproduction werde und die Preise für Jod konnten immer noch hoch bleiben. Die europäischen Jodfabrikanten können um so weniger eine Preisreduction für Jod eintreten lassen, als es ihnen durch die Stassfurter Concurrenz schon lange unmöglich wird, für Chlorkalium, früher das Wichtigste für die Verarbeitung der Seetange erhaltene Product, hohe Preise zu erzielen. Das Chilijod kam früher breiförmig oder als Jodkupfer in den Handel. Von diesem Jodkupfer hat Vf. selbst sehr bedeutende Mengen verarbeitet, die nur von einem Salpeterraffineur dargestellt wurden. Letzterer hat übrigens seit 2 Jahren von der Gewinnung von Jod als nicht lohnend Abstand genommen. Andere Raffineure haben es jedoch dahin gebracht, das Jod mit 98—99 p. c. Reingehalt, gleich dem englischen, aus dem Chilisalpeter zu gewinnen. („Die chemische Industrie“; Pharm. Centralh. **20.** 88—90.)

Gleichzeitige elementaranalytische Bestimmung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff,

von

Walter Hempel.

Diese Methode besteht wie die Pflüger'sche (s. S. 218) darin, dass die Verbrennung im Vacuum ausgeführt wird.

Zum Evacuiren bedient sich Vf. der von Töpler im Jahre 1862 beschriebenen Quecksilberluftpumpe, welche auf Tafel II. Fig. 1 abgebildet ist. Sie besteht aus drei Barometerröhren, von denen zwei als Ventile wirken, während die dritte zur Erzeugung des Vacuums bestimmt ist.

In dem Bilde bedeutet *g a* ein weites Glasrohr, welches in die Glaskugel *A* endigt und mittelst eines weiten Kautschukschlauches *n f* mit dem unteren Halse der geräumigen doppelhalsigen Flasche *D* verbunden ist. Vom oberen Theile der Glaskugel *A* führt ein abwärts gekrümmtes enges Rohr *q b c* zum Gefässe *G*. Die Länge des letztgenannten Rohres beträgt vom höchsten Punkte *b* bis zum offenen Ende *c* etwas mehr als die grösste Barometerhöhe des Ortes. Dicht unter der Kugel *A* mündet bei *a* in das weite Rohr *a g* das aufwärts gekrümmte Rohr *a s*, dessen höchster Punkt reichlich um die Barometerhöhe über dem höchsten Punkte des Rohres *q b c* erhaben ist. Dann krümmt sich das Rohr *a s* wieder nach unten und steht mit dem Recipienten *B* in fortwährender Verbindung. Das ganze Röhrensystem von *g* bis *s* kann ohne Schwierigkeiten von einem Glasarbeiter im Zusammenhange hergestellt werden; es ist auf einem passenden Holzgestelle befestigt, an welchem sich zugleich in verschiedener Höhe Etagen befinden, um das Quecksilbergefäss *D* beliebig hoch aufstellen zu können. Ist *D* mit Quecksilber gefüllt und hat man auch *G* mit so viel Quecksilber versehen, dass das Ende des Rohres *b c* etwa 1 cm unter den Spiegel eintaucht, so ist der Apparat zum Gebrauche hergerichtet.

Der Gebrauch des Apparates macht eine Unterscheidung in zwei von einander getrennte Manipulationen nöthig:

1. Hebt man *D* bis zur Höhe der Kugel *A* empor, so wird in dieser die Luft durch Quecksilber verdrängt und entweicht in rasch aufeinander folgenden Blasen durch das Quecksilber in *G*. Man lässt das Quecksilber in *A* durch entsprechendes Heben von *D* bis zum Punkte *q* emporsteigen. Entweichen bei *c* keine Luftblasen mehr, so wird *D* in die tiefste Stellung gebracht, wie sie in Fig. 1 veranschaulicht ist. Während das Quecksilber in *A* rasch sinkt, treten aus *s* Luftblasen und steigen in *A* empor. Ist das Quecksilber in *a g* bis unter den Punkt *a* gesunken, so hat sich die Luft in *B* auf den Raum *A* + *B* ausgedehnt. Gleichzeitig ist das Quecksilber des Gefässes *G*, welches die äussere Luft absperrt, langsam im Rohre *b c* bis zu einer Höhe emporgestiegen, welche der Spannungsdifferenz entspricht. Durch abermaliges Emporheben von *D* kann man die aus *B* nach *A* übergetretene Luftmenge bei *c* hinausdrängen, während die Mündung *a* durch das nach *A* steigende Quecksilber abgesperrt wird. Die Spannung in *A* wächst; dabei sinkt das Quecksilber in *b c* rasch, während dasselbe in *a s* über das Niveau in *A* emporsteigt. Es ist, wie leicht einzusehen, die Summe der beiden Quecksilbersäulen in den seitlichen Barometerröhren in jedem Augenblicke gleich der Spannungsdifferenz zwischen der verdünnten Luft in *B* und der Atmosphäre. Nachdem der Quecksilberspiegel in *A* wieder bei *q* angelangt ist, wiederholt man die einfache Manipulation des Auf- und Niederstellens mit dem Gefässe *D*, bis keine oder nur noch unbedeutende Luftblasen entweichen. Der Apparat lässt sich somit mit der Kolbenluftpumpe vergleichen, wenn man das Barometer *A g* mit dem beweglichen Gefässe *D* als Stiefel, das Quecksilber als den Kolben und die beiden Barometer *b c* und *a s* als die Ventile betrachtet.

Bei dem oben beschriebenen Verfahren bleibt *b c* nach dem Kolbenzuge mit Luft gefüllt und zwar hat dieselbe die Spannung von einer Atmosphäre, vermehrt um die bei *c* zu überwindende kleine Quecksilberhöhe. Diese Luftmenge, die sich in *A* beim Sinken des Quecksilbers wieder aus-lehnt, stellt also gewissermassen den schädlichen Raum der Luftpumpe dar.

2. Durch eine einfache Modification des Verfahrens lässt sich, wenn die Verdünnung in *B* ichon weit genug fortgeschritten ist, auch der schädliche Raum entleeren. Man hat das Gefäss *D* ıur am Ende eines jeden Kolbenhubes soweit emporzuheben, dass das Quecksilber von *q* über *b* ıach *G* überzufliessen beginnt. Das Rohr *b c*, falls seine Dimensionen richtig gewählt sind, füllt ich fast augenblicklich mit Quecksilber, während die Luft vollständig bei *c* hinausgedrängt wird. 3ringt man hierauf das Gefäss *D* rasch in seine tiefste Stellung, so entsteht über dem Quecksilber ı *A* eine Toricelli'sche Leere, mit welcher der Recipient in Verbindung gesetzt wird, sobald der ›piegel in *A* bis unter den Punkt *a* gesunken ist. Es ist klar, dass durch entsprechende Wieder-ıolung des letzteren Verfahrens auch in *B* die Verdünnung bis zu jeder beliebigen Grenze gebracht ·erden kann. Bei den ersten nach dieser Manier ausgeführten Kolbenzügen sieht man in *A* von aus wieder Luftblasen emporsteigen. Bei fortgesetzten Pumpen nimmt dies jedoch bald ein Ende. lsdann behält die Quecksilbersäule in *b c* während des ganzen Kolbenzuges die volle Barometerhöhe nd nur in dem Augenblicke, in welchem die Oeffnung *a* frei wird, erkennt man an einer momen-ıuen Zuckung der Quecksilberkuppe in *b c*, dass in der That noch eine geringe Luftmenge aus ' nach *A* übertritt. Diese Zuckung wird immer schwächer und zuletzt unsichtbar.

Durch das wiederholte Ueberfliessen bei *b* würde das Quecksilber in *D* allmälig abnehmen und ıdurch dem weiteren Auspumpen sehr bald eine Grenze setzen, falls man das Quecksilber nicht ieder aus *G* nach *D* zurückschafft. Allein glücklicher Weise erspart der Apparat dem Experimen-renden diese Mühe. Ist nämlich das Rohr *b c* nur um Weniges länger, als der Barometerstand ›trägt, und ist in *G* das Niveau durch das Ueberfliessen etwas gestiegen, so wird die Niveaudiffe-nz bis *b* sehr bald kleiner als die Barometerhöhe. Da nun im letzten Stadium des Auspumpens *A* zu Anfang eines jeden Kolbenzuges eine Toricelli'sche Leere entsteht, so fliesst das nach *G* viel übergeflossene Quecksilber ganz von selbst wieder nach *A* zurück und in kurzer Zeit ist s Niveau in *G* wieder um die Barometerhöhe unter *b* gesunken. Soll die Luft aus *b c* vollstän-ʒ verdrängt werden, so muss der Quecksilberstrahl eine zusammenhängende, das Rohr vollständig ›füllende Säule bilden. Man erreicht dies ohne alle Schwierigkeiten, indem man den inneren ›hrdurchmesser nicht über 2 bis 3 mm wählt u. beim Biegen des Rohres zu starke Krümmungen, mentlich Einschnürungen vermeidet. Auch ist es gut, wenn sich das Rohr bei *q* conisch in die ıgel *A* erweitert.

Es ist zu bemerken, dass nach vollendetem Auspumpen in den Recipienten erst dann Luft ge-sen werden darf, nachdem die Flasche *D* in die tiefste Stellung gebracht worden ist, das Queck-›er also in *a g* unter dem Punkte *a* steht, da sonst die von *h* durch *B* und *s* eindringende Luft ı etwa über *a* befindliche Quecksilber mit solcher Heftigkeit in den leeren Raum *A* schleudert, ıs die Kugel leicht Gefahr läuft, zertrümmert zu werden.

Es ist zweckmässig, die Luftpumpe an den Punkten *a* und *n* mittels weiter Metallfassungen, man mit Gyps ausgiesst, zu befestigen, die übrigen Theile aber nur durch nicht zu enge Me-'bänder zu stützen, so dass der verschiedenen Ausdehnung von Holz und Glas möglichst Rech-ıg getragen ist.

Fig. 2 zeigt eine Anordnung, wie sich der Apparat mit noch einfacheren Mitteln, allerdings ıiger vollkommen, aus einer Glasflasche, gut schliessenden Kautschukpfropfen und passend gebo-ıen Glasröhren herstellen lässt.

Um nun mittels dieser Luftpumpe die gleichzeitge elementaranalytische Be-nmung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff auszuführen, hat Vf. den ızu nöthigen Apparaten die aus Figur 3 ersichtliche Anordnung und der Luft-npe eine etwas abgeänderte Einrichtung gegeben.

In der schematischen Zeichnung bedeutet: *A* eine enge Verbrennungsröhre, welche an der einen e zu einem Bajonnet, an der andern zu einem engen Röhrchen ausgezogen ist, — *B* ein Chlor-iumrohr, an dessen vorderen Theil ein kleiner Kugelapparat zur Aufnahme einiger Tropfen :entrirter Schwefelsäure angeblasen ist, — *C* ein Natronkalkrohr, — *D* die Luftpumpe, deren ·erlaufrohr *a* bei *c* in der kleinen Quecksilberwanne *G* so umgebogen ist, dass ein graduirtes r *E* darübergestellt werden kann, so dass die durch die Luftpumpe fortgeführten Gase in das-e austreten müssen. Das Ueberlaufrohr ist bei *c* in einer Vertiefung der Wanne durch Ein-ısen von geschmolzenem Siegellack befestigt. *F* ist ein in der Schraubenklemme *H* vertical ver-›bbares Rohr, welches durch einen Leinwandeinlage versehenen Gummischlauch *b* mit der Queck-ırwanne communicirt. Bei *d*, *e* und *f* sind die Apparate mittels neuer schwarzer Gummischlauch-ke, die mit Drahtligaturen versehen sind, verbunden.

Die zur Elementaranalyse bestimmte Röhre wird für die Verbrennung vorbereitet, indem man bei *g* zu einem etwa 7 cm langen dünnen Röhrchen auszieht, über einer freien Flamme gut

trocknet und bei *g* mit einem Pfropfen von ausgeglühtem langfaserigen Asbest versieht. (Kur- faseriger Asbest wird leicht beim Auspumpen in das Chlorcalciumrohr übergerissen.

Man füllt die Röhre von *g* bis *h* mit einer 5 bis 8 cm langen Schicht Kupferpulver, von *h* bis je nach der Natur der zu verbrennenden Substanz, mit einer 10 bis 40 cm langen Schicht körnig- Kupferoxydes, von *i* bis *k* mit dem Gemische von Kupferoxyd u. Substanz, von *k* bis *l* mit rein Kupferoxyd, bringt bei *l* einen Pfropfen frisch ausgeglühten Asbestes an und schiebt ein klei- Platinschiffchen mit etwa 0,5 g chlorsaurem Kali ein. Hierauf zieht man die Röhre bei *m* über Glasbläserlampe zu einem Bajonnet aus, so dass der Zwischenraum von *l* bis *m* möglichst k- bleibt, ungefähr 5 cm beträgt. Kupferpulver und Kupferoxyd werden fest in der Röhre einander geschichtet, ein Canal wird nicht frei gelassen, damit die Verbrennungsgase gezwung- sind, sich im vollen Querschnitte des Rohres zu bewegen.

Das Kupferpulver wird bereitet, indem man grobkörniges ausgesiebtes Kupferoxyd in engen Verbrennungsröhre bei schwacher Rothgluth mit Wasserstoff reducirt, das reducirte Ku- in einem Strome von Stickstoff ausglüht und erkalten lässt. Man erreicht dies in einfachster W- indem man nach der Reduction, während die Röhre noch glüht (es ist sogar zweckmässig die Te- peratur hierbei etwas zu steigern), sofort 1 bis $1^1/_2$ l getrockneter Luft darüber leitet. Der Sa- stoff der Luft oxydirt hierbei das dem Eintritt derselben zunächst liegende Kupfer in einer Schi- länge von noch nicht 5 cm. Hat man eine Schicht von etwa 15 cm Kupferoxyd reducirt, so man für eine Analyse hinlänglich genug metallisches Kupferpulver, welches in reinem Stickstoff geglüht ist; man lässt dasselbe in langsamem Luftstrome erkalten und erhält dabei den dem E- tritte der Luft zugewandten Röhrentheil etwas länger im Glühen. Der zur Reduction verw- Wasserstoff muss durch Waschen mit einer Lösung von übermangansaurem Kali von Arsenwa- stoff, Antimonwasserstoff und Kohlenwasserstoffen befreit sein.

Das so dargestellte Kupferpulver hält, wie sich Vf. durch wiederholte Versuche überze- keine Spur von Wasserstoff mehr zurück; es hat herrlichsten Metallglanz. (Die von Schrötter- Lautemann nachgewiesene Bildung von Kohlenoxyd aus der Kohlensäure, welche zurückgehalt- Wasserstoff veranlasst, tritt nicht ein; bei der Verbrennung des Kupferpulvers zu Kupferoxyd kein Wasser gebildet.)

Das so bereitete Kupferpulver ist schon bei ganz schwacher Rothgluth ein unvergleich- Reductionsmittel. Eine dichte Schicht von 5 bis 8 cm Länge vermag selbst im Vacuum mit ständigster Sicherheit das bei der Verbrennung der am stärksten nitrirten Verbindungen frei dende Stickoxydgas vollständig zu zerlegen, was in der Luftleere mit den gebräuchlichen Ku- spiralen nicht möglich ist.

Das Kupferoxyd siebt man in Korngrösse von $1^1/_2$ bis 3 mm aus. Man bereitet es a- gewöhnliche Weise, glüht es vor dem Gebrauche frisch aus und lässt es in einem birnförmig- gut verschliessbaren Glaskolben mit engem Halse erkalten.

Ist die zu verbrennende Substanz ein fester Körper, so wird sie aus einem Wägeröhrchen die Verbrennungsröhre geschüttet und mittels eines Mischungsdrahtes mit dem Kupferoxyde

Um Flüssigkeiten mit jedem beliebigen Siedepunkte verbrennen zu können, bläst man dünnen Glasröhre Kugeln mit zwei capillaren Ansatzröhren, Fig. 6, saugt mit dem Munde aus in *b* etwas einer geschmolzenen Metalllegirung von 10 Thln. Wood'schem Metall (2 Th- mium, 1 Thl. Blei und 4 Thle. Zinn) mit 2 bis 3 Thln. Quecksilber. Eine derartige Legirung starrt in der Capillare sofort, ohne dieselbe zu zersprengen, zu einem glänzenden, fest anlieg- Metallfaden. Der Schmelzpunkt dieser Legirung ist noch wesentlich niedriger als der des Wo- schen Metalles, derselbe liegt zwischen 50—60° C. (Wood'sches Metall allein zersprengt beim E- starren die Glaswandungen). Von der so vorgerichteten Glaskugel schneidet man das Röhrc- bei *d* ab, kneipt mittels einer Zange so viel von dem mit Metall erfüllten Capillarfaden ab der kleine abschliessende Metallcylinder 1 bis 2 mm lang ist und füllt dieselbe von *d* aus auf die gewöhnliche Art — durch Erwärmen und Erkalten — mit der zu untersuchenden Flüs- keit an. Hierauf schmilzt man den Capillarfaden *e* bei *d* zu.

Eine derartig doppelt geschwänzte Glaskugel gestattet nun das Evacuiren der Verbrennungs- röhre, ohne dass während dieser Operation von der zu untersuchenden Flüssigkeit etwas ver- kann und ermöglicht ein beliebiges sicheres Oeffnen der Kugel durch gelindes Erwärmen des Legirung enthaltenden Endes der Capillare.

Bei sehr leicht flüchtigen Substanzen macht man diese Capillare 10 bis 12 cm lang, durch dieses Erwärmen die Flüssigkeit in der Kugel nicht zum Sieden kommt. Vf. hat a- Weise mit Leichtigkeit Salpeteräther analysiren können und kann diese Art des Verschluss- für die Dampfdichtebestimmung und die gewöhnliche Analyse empfehlen.

Bei der Dampfdichtebestimmung kann die Verunreinigung des Quecksilbers dur h die der Wood'schen Legirung vernachlässigt werden, da der ganze Metallpfropfen nur 2 bis 3 mg Bei der Verbrennung setzt sich das Quecksilber, insofern man nur nicht unnöthig hoch erh- dem Asbestpfropfen am Ende der Verbrennungsröhre fest.

Zum Einbringen des chlorsauren Kalis dient ein kleines, aus einem Stück Platinblech mengebogenes Schiffchen von ungefähr 3 cm Länge. Das chlorsaure Kali misst man zweck-

in einem kleinen, an der einen Seite zugeschmolzenen Glasröhrchen ab, an welchem man sich mit *einem* Feilstriche den Raum, welchen 0,5 g des fein gepulverten Salzes einnehmen, angemerkt hat. Das chlorsaure Kali wird im Platinschiffchen bis zum Schmelzen erhitzt und nach dem Erstarren noch heiss sofort in die Verbrennungsröhre eingeführt. Das Bajonnet der Verbrennungsröhre muss zu einer äusserst feinen Spitze ausgezogen sein, die sich innerhalb eines übergeschobenen Gummischlauches leicht abbrechen lässt.

Die Absorptionsapparate *B* und *C* Fig. 3 und Fig. 5 sind gut mit ausgesiebtem Chlorcalcium und Natronkalk von $1^1/_2$ bis 3 mm Korngrösse zu füllen, bei *a* mit einem Korke zu verschliessen und sorgfältig zu versiegeln; kleine Luftblasen im Siegellacküberzuge entfernt man mit einem heissen Glasstabe. Bei *b* und *c* (Fig. 5) stopft man ein wenig Baumwolle fest ein. Diese festen Wattepfropfen sind ausreichend porös, bieten aber den Vortheil, dass die Verbrennungsgase einen so starken Widerstand finden, dass ein zu schnelles Durchstreichen durch die Apparate, was Veranlassung zu einer unzureichenden Absorption werden könnte, unmöglich wird. Man wähle die Absorptionsapparate ganz klein, 20 ccm Raum genügt für den U-förmigen Theil vollständig, und erneuere zu jedem Versuche den Inhalt des Natronkalkrohres und die wenigen Tropfen Schwefelsäure im Wasserabsorptionsapparate. Das Chlorcalcium kann man wiederholt benutzen.

Nachdem die Apparate in der oben beschriebenen Weise vorgerichtet, die Absorptionsröhren gewogen und sorgfältig verbunden sind, beginnt man die Verbrennung. Der Vf. beschreibt die Ausführung derselben mit allen Einzelnheiten, bezüglich deren wir auf das Original verweisen.

Der Apparat gestattet auch die Analyse explodirender Substanzen, z. B. von Nitroglycerin, welches im Vacuum verbrannt u. destillirt werden kann. (Ztschr. f. anal. Chem. **17.** 409—421. Dec. [Mai] 1878. Dresden.)

Kleine Mittheilungen.

Mineralquelle von Ekaterinodar im Kaukasus, von Wroblewsky. Das spec. Gew. des Wassers dieser neu entdeckten Quelle ist 1,0118 bei 16,5°. Das Wasser enthält in 1000 Thln.

SiO_2	0,03190	$MgCl_2$	0,60188
$CaCO_3$	0,38218	$MgSO_4$	0,12821
$CaSO_4$	0,03688	$MgBr_2$	0,07621
CaS	0,18141	MgJ_2	0,03054
$Ca_3(PO_4)_2$	0,00507	NaCl	14,05291
$BaSO_4$, $SrSO_4$	0,00210	KCl	0,18276
		SiCl	0,01433
Al_2O_3	0,02119	H_2S	0,05259
$FeCO_3$	0,00651	CO_2	0,82579

Die organischen Bestandtheile erfordern zur Oxydation 0,01401 O.

Ber. Chem. Ges. **11.** 1848. 28. Oct. [17. Sept.] 1878.)

Ueber die Rolle des Aluminiumbromids beim Bromiren von Kohlenwasserstoffen, von Gustavson. Es ist dem Vf. gelungen, die Existenz bestimmter Verbindungen von Al_2Br_6 mit verschiedenen aromatischen Kohlenwasserstoffen nachzuweisen und somit die Rolle des ersteren bei seinem Bromirungsverfahren (1878. 614) aufzuklären. Betreffs der Einzelheiten der Untersuchung sei auf das Original verwiesen. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1841—46. 28. Oct. [17. Sept.] 1878.)

Ueber Gallussäure; von P. Freda. Vf. hat (1878. 263) über eine krystallisirte Verbindung von Arsensäure und Gallussäure berichtet. Schiff hielt es gleich damals für wahrscheinlich, dass ein Theil der Angaben von Freda sich wohl auf unveränderte Gallussäure beziehen möchte. Diese Vermuthung ist jetzt von Freda selbst bestätigt worden. Er gesteht nun auch zu, dass in der besagten Reaction sich eine Verbindung bildet, welche die charakteristischen Reactionen der Gerbsäure besitzt, u. dass relativ kleine Mengen von Arsensäure zu dieser Umwandlung hinreichend sind. Aber insofern weicht er von Schiff's Resultaten ab, als er angiebt, nach Abscheidung des Arsens durch Schwefelwasserstoff nur wieder Gallussäure erhalten zu haben, sei es, dass er wässerige oder weingeistige, mehr oder weniger concentrirte Lösungen und kleinere oder grössere Mengen von Arsensäure anwandte. Die Gerbsäuresubstanz hat er ferner durch Ausfällen mit conc. Salzsäure nur

als arsensäurehaltige, leimartig zusammenbackende, in Wasser sehr lösliche, beim Trocknen [illegible] röthende Masse erhalten können, in welcher auf 45,8 p. c. C noch 8—8,6 p. c. As gefunden [illegible]den. Näheres über diese Substanz ist nicht angegeben, und es ist vorerst unbestimmt gelassen, [illegible] sie als eine wohlcharakterisirte Verbindung aufzufassen sei. (Gazz. chim. **8.** 363—71. 30 Sep. [Aug.] 1878.)

Ueber Alkalimetrie; von L. Siebold. Die Methode gründet sich auf Liebig's Verfahren zur Bestimmung der Cyanwasserstoffsäure mittels Silbernitrat. Die schwachen Lösungen der Alkalien oder Alkalicarbonate werden mit überschüssiger Cyanwasserstoffsäure versetzt und die Mischung mit normalem Silbernitrat titrirt, bis zum Eintritt einer bleibenden Opalescenz. Die Reaction [illegible]folgt nach der Gleichung

$$K_2CO_3 + 2HCN + AgNO_3 = KAgCN + KNO_3 + CO_2.$$

Wird die erhaltene Cyanidlösung gekocht, mit mehr Silbernormallösung versetzt, und benutzt [illegible] Kalichromat als Titrirmittel, so lässt sich die Menge des zum vollständigen Niederschlagen [illegible] Cyanides erforderlichen Silbers bestimmen, und dieselbe muss genau der beim ersten Titriren [illegible]brauchten Quantität gleich sein. (48. Vers. des Brit. Ass. Ber. Chem. Ges. **11.** 1834. Oct. 18[illegible])

Inhalt:

Bardy, Ch., u. L. Bordet, Ameisensäure-Methyläther und Methylalkohol . . . 243
Beilstein, F., u. A. Kurbatow, Oxydation von Nitronaphtalin 248
Bellucci, H_2O_2 in Pflanzen 249
Betekoff, Atomwärme des Pd.-Wasserstoffs 242
Bischof, O., s. O. Wallach 244
Bordet, L., s. Ch. Bardy 243
Böttger, R., Ladung von Pt und Pd mit Sauerstoff und Wasserstoff 241
Brühl, Reinigung des Quecksilbers . . . 243
Canzoneri, F., s. E. Paternò 247
Crookes, Stark verdünnte Gase . . . 241
Demarçay, E., Beziehungen der Tetrin- u. Oxytetrinsäure zum Succinyl, Malyl etc. 246
Demarçay, E., Oxyheptinsäure u. Homologe 245
Demarçay, E., Tetrinsäure und Homologe 244
Deville, Sainte-Claire, s. Sainte-Claire Deville 242
Freda, P., Gallussäure 255
Gladstone, J. H., u. A. Tribe, Substanzen im status nasc. auf occludirten H . . 242
Gustavson, Rolle des Al_2Br_6 beim Bromiren 255
Hannay, J. B., Brom auf Schwefel . . . 242
Hannay, J. B., Mikrorheometer 241
Hempel, W., Elementaranalyse 252
Hilger, A., Solanin 248
Jacobsen, O., Producte d. Kalischmelze des mesitylenschwefelsauren Kaliums . . . 247
Jones, Fr., Wasserstoffverbind. des Bors . 242
Köhler, H., Ericeen-Oele 249
Kurbatoff, A., s. F. Beilstein . . . 248
Langbein, G., Südamerikan. Jodproduction 250
Lepel, F. v., Taschenspectroskop . . . 242
Lunge, G., N_2O_3 im Dampfzustande . . 242
Mascart, E., s. H. Sainte-Claire Deville 242
Mazzara, G., Benzylcymol 247
Müller, F. v., u. L. Rummel, zwei neue Pflanzenalkaloide . . . . . . [illegible]
Ogier, Flüssiger Siliciumwasserstoff . . [illegible]
Panebianco, R., Acetotoluid . . . . . [illegible]
Paternò, E., und F. Canzoneri, Derivate des Camphothymols . . . . . . [illegible]
Paternò, E., und P. Spica, Cymol aus Cuminalkohol und dessen Thymol . . [illegible]
Reichardt, E., Pilze als Gährungserreger [illegible]
Rummel, L., s. F. v. Müller . . . . [illegible]
Sainte-Claire Deville, H., u. E. Mascart, Internationales Platin-Iridium-Lineal . . [illegible]
Schering, E., Fabrication von Jodkalium [illegible]
Siebold, L., Alkalimetrie . . . . . . [illegible]
Smith, R. A., Absorpt. v. Gasen durch Kohle [illegible]
Sommaruga, E. v., Indigo . . . . . [illegible]
Spica, P., s. Paternò . . . . . . [illegible]
Stahlschmidt, C., Polyporsäure . . . . [illegible]
Stöhr, A., Vork. v. Chlorophyll in der Epidermis der Phanerogamenlaubblätter . [illegible]
Tieghem, Ph. Van, s. Van Tieghem . . [illegible]
Tommasi, Zers. wässeriger Chlorallösungen . [illegible]
Tribe, A., s. J. H. Gladstone . . . . [illegible]
Van Tieghem, Ph., Cellulosegährung . . [illegible]
Vogel, H. W., Photographie des O-Spectrums [illegible]
Vogel, H. W., Photographie des Spectrums Geissler'scher Röhren . . . . . . [illegible]
Wallach, O., und O. Bischof, Spaltung der Dichlorakrylsäure durch Alkalien [illegible]
Williams, W. C., Diisobutylabkömmlinge [illegible]
Witt, O. N., Azoderivate des Diphenylamins und Diphenylnitrosamins . . . [illegible]
Wright, L. T., Saure Stickstoffoxyde beim Verbrennen von H und Leuchtgas . . [illegible]
Wroblewsky, Quelle von Ekaterinodar . [illegible]
Würtz, Constitut. der gasförmigen Materie [illegible]

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

No. 17. **Chemisches Central-Blatt.** 23. April 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

HARVARD COLLEGE LIBRARY.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

E. Wiedemann und **Rich. Schulze,** Ueber die *Dampfdichte und Dissociation des Chloralhydrates.* Zur Entscheidung der Frage, ob der Dampf des Chloralhydrates bei 100° eine Dissociation erleidet oder nicht, sind in neuerer Zeit von Wurtz (1878. 177) u. von Troost (1878. 418. 513) Versuche ausgeführt worden, aus welchen die Genannten entgegengesetzte Schlussfolgerungen abgeleitet haben. Die Verff. haben die Frage dadurch zu entscheiden versucht, dass sie den Chloralhydratdampf durch ein Asbestdiaphragma diffundiren liessen. Der dazu dienende Apparat war so eingerichtet, dass man eine Glasröhre in der Mitte durch einen Asbestpfropfen verstopfte, das wohlgetrocknete Chloralhydrat auf die eine Seite desselben brachte u. die andere Seite mit einem kleinen Kühlreservoir versah. Nachdem die Röhre beiderseits wohl verschlossen war, wurde sie durch Wasserdampf erhitzt. Vorgängige Analysen des Präparates zeigten, dass dasselbe in der That vollkommen wasserfrei war. Das Chloralhydrat wurde in der Röhre durch die Wärme des Dampfes vollkommen in Dampf verwandelt, diffundirte durch das Diaphragma und condensirte sich in dem kalt gehaltenen Theile der Röhre. Wenn das Chloralhydrat bei 100° keine Dissociation erleidet, so muss der Dampf unverändert durch den Asbestpfropfen gehen und das Destillat muss wiederum aus reinem Chloralhydrat bestehen; wenn dagegen eine Diffusion stattfindet, so muss von der dissociirten Menge nach den bekannten Gesetzen der Diffusion mehr Wasser als Chloral durch das Diaphragma gedrungen sein. Das Destillat muss also in diesem Falle neben unzersetztem Chloralhydrat auch noch Wasser enthalten. Es wurde, um dies zu entscheiden, das Destillat der Elementaranalyse unterworfen, wodurch sich ergab, dass stets (in 4 Fällen) mehr Wasserstoff und weniger Kohlenstoff vorhanden war, als die Substanz hätte enthalten müssen, wenn sie aus reinem Chloralhydrate bestanden hätte. Die Dissociation bei 100° ist somit nachgewiesen. — Um weiter zu versuchen, ob nicht schon bei gewöhnlicher Temperatur eine Dissociation stattfindet, wurde das wohlgetrocknete Chloralhydrat unter eine Glocke mit wasserfreier Phosphorsäure gebracht und 8—10 Wochen lang bei einer Zimmertemperatur von etwa 10° stehen gelassen. Eine zweite Glocke, ebenso beschickt, blieb in der Nähe eines geheizten Ofens stehen, wo die Temperatur etwa 20° betrug. Im Laufe der Zeit zeigten sich schon äusserlich ganz deutliche Veränderungen im Chloralhydrate, indem sich allmälig kleine rundliche Conglomerate zeigten, welche wie von Feuchtigkeit glänzten. Nach Verlauf der angegebenen Zeit wurden die Exsiccatoren geöffnet u. es verbreitete sich sofort ein penetranter Geruch nach Chloral; zugleich war die Oberfläche zerflossen. Die Analysen ergaben einen Mehrgehalt von C u. einen beträchtlichen Mindergehalt von H, woraus sich ergiebt, dass das Chloralhydrat schon bei gewöhnlicher Temperatur unter Umständen eine Dissociation erleidet; doch ist dies nur dann nachweisbar, wenn sich die Substanz in vollkommen trockner Luft und neben einer die Feuchtigkeit sofort absorbirenden Substanz befindet; im anderen Falle bildet sich das Hydrat sogleich wieder zurück. (Wiedem. Ann. **6**. 293—97. Febr. 1879. [Decbr. 1878.] Leipzig.)

J. T. Brown, Ueber einige *Methoden der Dampfdichtebestimmung.* Verf. kritisirt verschiedene Methoden und bespricht besonders die Formeln von Hofmann, Wertheim, W. M. Watts, Goldschmidt, Frerichs und Meyer. (Chem. N. **39**. 92. 28. [20.*] Febr.)

3. Anorganische Chemie.

L. C. de Coppet, Ueber die beim *Zusammenbringen von wasserfreiem schwefels. Natron und Wasser hervorgebrachte Wärmeentwickelung.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 248—49. 24. [10.] Febr. Nizza.)

J. Konigel-Weisberg, Ueber die *Einwirkung von Chlorgas auf Barythydrat.* Bariumhydroxyd, BaO_2H_2, wird durch Chlor nicht angegriffen. Die Chloraufnahme hängt von einem vorhandenen Wasserüberschusse ab; je mehr Wasser in dem Hydrate enthalten ist, desto mehr wird Chlor aufgenommen und zwar so lange, bis alles oder fast alles Bariumoxyd mit Chlor gesättigt ist. Durch die Einwirkung des Chlors erfolgt wahrscheinlich anfänglich die Bildung eines unterchlorigsauren Salzes neben Chlormetall. Das so gebildete unterchlorigsaure Salz zerfällt aber sogleich in chlorsaures Salz und Chlormetall, so dass man in dem erhaltenen Producte nur verhältnissmässig kleine Mengen unterchloriger Säure aufzufinden vermag, während fast die ganze Chlormenge im Chlormetalle und chlorsauren Salze steckt, so dass man die Reaction durch die bekannte Gleichung

$$6BaO + 12Cl = 5BaCl_2 + Ba(ClO_3)_2$$

ausdrücken kann. (Ber. Chem. Ges. **12.** 346—50. 10. März. [27. Febr.])

A. Terreil, Neue Bestimmung *des Aequivalentes des Aluminiums.* Der Vf. löste Aluminium in Salzsäure und mass den dabei entwickelten Wasserstoff. Unter Anwendung aller Vorsichtsmaassregeln erhielt er auf 0,0455 g (berechnet) H: 0,4100 g Al. Demnach hat man 0,0455 : 0,4100 = 1 : x; x = 9,01. Andererseits stammen 0,0455 g H von der Zersetzung von 1,6584 g Salzsäure, enthaltend 1,6129 g Chlor, woraus sich auf 9,01 g Al 35,44 Cl berechnet. Dies entspricht der Formel AlCl, wenn man Al = 9 nimmt, dagegen ist für Al_2Cl_3 das Aeq. des Aluminiums = 13,5, oder für Al_2Cl_6 = 27. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 153—155. 20. Febr. 1879. Paris.)

E. W. Büchner, Beitrag zur Kenntniss des *Ultramarins.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 234. 24. [4.] Febr.)

Lecoq de Boisbaudran, Ueber die *hemiedrischen Formen des Alauns.* Verf. zeigte in der französischen Akademie einen Alaunkrystall vor, bei welchem 4 Flächen glatt und 4 Flächen gestreift waren; diese waren so angeordnet, dass sie die Vereinigung zweier umgekehrten Tetraëder bildeten. Die Krystalle waren dadurch erhalten worden, dass man einen oktaedrischen Krystall von Kaliumchromalaun in eine schwach übersättigte Lösung von basischem Aluminiumammoniumalaun einige Stunden lang eintauchte. (C. r. **88.** 360. [24.*] Febr.)

Lecoq de Boisbaudran, *Unterscheidet sich das Didym des Samarskits von dem des Cerits?* Delafontaine (1878. 802) vermuthet, dass die drei blauen Linien (482,2, 475,8 und 469,1) des Didyms aus dem Cerit bei dem aus dem Samarskit nicht beobachtet werden, und dass diese Linien demnach einem oder mehreren neuen Elementen angehören müssen. Durch L. Smith hat Vf. einige an Didym reiche Producte aus dem Samarskit erhalten und mit denselben bereits die Abwesenheit jener der blauen Linien constatirt. Es wurden zuerst zwei Reihen methodischer Fractionirungen vorgenommen: 1. mit einem der von Smith erhaltenen Producte, 2. mit reinem Didymchlorid, welches das diesem Metalle in der Regel beigemessene Spectrum gab. Aus dem rohen Didym des Samarskits konnte alsbald eine Erde abgeschieden werden, deren sämmtliche Salze das gewöhnliche Didymspectrum zeigten. Andererseits war es unmöglich, die geringste Modification in der relativen Intensität der drei blauen Linien zu beobachten, welche mit den verschiedenen Derivaten des reinen Didymchlorids erhalten worden waren. Der Vf. glaubt hierdurch zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass das Didym aus dem Samarskit und das aus dem Cerit in gleicher Weise die obengenannten drei blauen Linien zeigen. Die von Delafontaine untersuchte Probe ist wahrscheinlich vor der Reinigung geprüft worden. (C. r. **88.** 322. [17.* Februar] Paris.)

Lecoq de Boisbaudran, *Neue Spectrallinien beobachtet an Substanzen aus dem Samarskit.* Bei der spectroskopischen Untersuchung der in der vorigen Notiz erwähnten, an Didym reichen Substanz aus dem Samarskit hat der Vf. Linien oder Banden beobachtet, welche in keinem der bisher beschriebenen Spectren vorkommen. Diese neuen (Emissions- u. Absorptions-) Linien scheinen demselben Körper anzugehören, denn sie erleiden bei der Verarbeitung des Productes die gleichen Intensitätsänderungen. Das Emissionsspectrum besteht hauptsächlich aus folgenden Linien: 578 (ungef.), 566 (stärker als 578), 489 (von gleicher Intensität wie 566) und 461 (stärker als 489). Das Absorptionsspectrum zeigt breite Banden im Blau und mehrere weniger bedeutende Linien im Grün: 559 (ungef.) 500—501, bei 489 (?), 486—474 (ungef.), 463 oder 464 (ungef.). — Das Metall, dem dieses neue Spectrum angehört, wird als Kaliumdoppelsulphat zugleich mit dem Didym gefällt: sein Oxalat fällt vor dem des Didyms; durch Ammoniak wird zuerst das neue Oxyd, dann

das Didymoxyd niedergeschlagen. Alle diese Reactionen müssen sehr häufig wiederholt werden, wenn man eine vollständige Trennung erreichen will. In den Salzen, welche die beiden starken blauen Banden geben, hat der Vf. auch die violette Bande des Decipiums $\lambda = 416$ (doch ein klein wenig mehr brechbar als 416) beobachtet. Nach der von Delafontaine gegebenen Beschreibung des Decipiumspectrums gehören die beiden blauen Banden diesem Metalle nicht an. Es scheint hiernach, als käme das obige Spectrum einer neuen bisher unbekannten Substanz zu. (C. r. **88.** 322—324. [17.* Febr.] Paris.)

4. Organische Chemie.

N. Menschutkin, Ueber den *Einfluss der Isomerie der Alkohole und der Säuren auf die Bildung zusammengesetzter Aether.* (Ann. Chem. **195.** 334—64. 7. Febr. [13. Oct. 1878.])

J. A. Lebel, Ueber *rechtsdrehenden Amylalkohol.* Der linksdrehende Amylalkohol, welcher eine Ablenkung von —4° 33′ für eine Flüssigkeitssäule von 10 cm Länge giebt, kann inactiv gemacht werden durch Umwandlung in Natriumamylat und durch die Einwirkung hoher Temperatur auf diesen letzteren Körper. Vf. hat beschrieben, wie man von dem inactiv gemachten Alkohole einen rechtsdrehenden Alkohol trennen kann, indem man durch Schimmel einen Theil des linksdrehenden Alkohols zerstört (1878. 643). Eine Lösung, welche im Liter 3 g inactiv gemachten Alkohol, 1,25 g verschiedene Salze und ein wenig angesäuertes Hefewasser enthielt, wurde mit Schimmelsporen versetzt. Nach Ablauf eines Monates destillirte man die Flüssigkeit und isolirte den Amylalkohol, welcher für 10 cm Flüssigkeitslänge +1° 7′ drehte. Das Factum der Production eines rechtsdrehenden Alkohols war somit ausser Zweifel gesetzt, doch blieben noch die näheren Umstände zu erörtern, unter denen die Einwirkung des Schimmels sich vollzieht. Vf. hat seitdem beobachtet, dass die Säure dabei allmälig verschwindet und dass, wenn man in einem Ballon von 6 l, in welchem die Schimmelbildungen eben zu Grunde gegangen sind, von Neuem 2 g Schwefelsäure hinzufügt, die Vegetation von Frischem beginnt. Diese besteht zuerst aus Mycoderma aceti; es tritt dann ein weisser Schimmelpelz aus der Gattung Oïdium u. am Ende ein grünes Penicillium auf, welches in fast neutralen Flüssigkeiten zu gedeihen scheint. Der gebrauchte Alkohol enthielt noch einen geringen Ueberschuss von linksdrehendem Alkohol und zeigte im Polarisationsapparate für 10 cm Flüssigkeitslänge —8′. Nach der Einwirkung der Schimmelpilze, welche in einigen Ballons fast den ganzen Alkohol zersetzt hatten, beobachtete man das Drehungsvermögen +28′ für 10 cm. Es waren also +36′ gewonnen worden. Zur Verification wurde dieser Alkohol in Amyljodid umgewandelt. Bekanntlich ist das gewöhnliche Amyljodid rechtsdrehend; man musste also hier ein linksdrehendes erhalten. In der That wurde eine Rotation von —48′ für 10 cm beobachtet. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 104—5. 5. Febr.)

Semlianitzin und **A. Saytzeff,** Ueber *Oxyvaleriansäure* durch Oxydation von Allyldimethylcarbinol. Die Constitution dieser Säure führte die Vff. zu der Annahme, dass sich dieselbe unter Abgabe von 1 Mol. H_2O in Angelicasäure umwandeln müsse:

$$(CH_3)_2{=}COH{-}CH_2{-}COOH - H_2O = (CH_3)_2{=}C{=}CH{-}COOH$$

und in der That hat der Versuch diese Annahme bestätigt. Die Deshydratation wurde nach der Methode von Frankland durch Einwirkung von PCl_3 auf Oxyvaleriansäureäther ausgeführt. Die erhaltene Angelicasäure bildet lange glänzende Nadeln, deren Schmelzp. 68,5—69°. Die Analyse des Barytsalzes ergab $(C_5H_7O_2)_2Ba + 2H_2O$. Diese Angelicas. ist also identisch mit der, welche durch Oxydation der von Gährungsamylalkohol derivirenden Valeriansäure entsteht und von Miller untersucht ist. Es ist demnach anzunehmen, dass auch die von diesem Chemiker als Zwischenproduct erhaltene Oxyvaleriansäure identisch ist mit der von dem Vf. aus Allyldimethylcarbinol gewonnenen. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 199—200. 5. März. [19.* Dec. 1878.])

E. Bandrowski, Ueber das *Verhalten der Dibrombernsteinsäure gegen Wasser.* Dieselbe wird ebenso wie die isomere Isodibrombernsteinsäure beim Kochen mit Wasser zersetzt u. zerfällt nach der Gleichung

$$C_4H_4Br_2O_4{-}HBr = C_4H_3BrO_4,$$

und zwar entstehen hierbei zwei verschiedene Säuren $C_4H_3BrO_4$, deren eine bei 129—130°, die andere bei 172° schmilzt. Erstere Säure bildet sich, wenn man am Rückflusskühler mit der 1½ fachen Menge Wasser kocht, letztere, wenn man auf 140° in geschlossenen Röhren erhitzt. Jene ist identisch mit der Metabrommaleïnsäure, welche Kekulé als Nebenproduct bei der Bildung von Dibrombernsteinsäure aus Brom und Bernsteinsäure erhielt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 344—46. 10. März. [27. Febr.] Krakau.)

E. Bourgoin, Ueber die *Bromcitraconsäure.* Kekulé hat gezeigt, dass die Citraconsäure direct 2 Aeq. Brom fixirt und damit eine Citrabrombrenzweinsäure giebt, deren Kalksalz beim Sieden einen Körper von der Formel der Monobromcrotonsäure giebt:

$$C_{10}H_8Br_2O_8 = HBr + C_2O_4 + C_8H_5BrO_4$$ *

Wie Cahours dargethan hat, verläuft diese Reaction in zwei Phasen: zuerst wird Kohle- abgespalten und man erhält ein Isomeres der Dibrombuttersäure

$$C_{10}H_6Br_2O_8 = C_2O_4 + C_8H_6Br_2O_4;$$

darnach giebt diese neue Säure nach der Sättigung mit Kali oder Natron und durch e- nige Minuten lang fortgesetztes Sieden Monobromcrotonsäure.

In der Hoffnung ein Homologes der Weinsäure zu erhalten, welches isomer ob identisch mit der Citraweinsäure von Carius wäre, hat der Vf. versucht, in der Kälte d. Brom der Citrabrombrenzweinsäure mittels der Methode zu eliminiren, welche ihm gedient hat, die Brommaleïnsäure in Oxymaleïnsäure umzuwandeln, und welche darin besteht, d. conc. Lösung der gebromten Säure mit Silberoxyd zu behandeln:

$$C_{10}H_6Br_2O_8 + 2AgHO_2 = 2AgBr + C_{10}H_8O_{12}.$$

Allein die Wirkung erfolgt nicht nach dieser Gleichung: es scheidet sich zwar unmittel Bromsilber ab, aber nur die Hälfte des Broms wird eliminirt. So lange diese Grenze n- nicht erreicht ist, geht keine Spur Silber in Lösung. Da man zur Vollendung der Re- tion einen Ueberschuss von Silber anwenden muss, ist es nöthig, nachher einige Tropf- Salzsäure zuzusetzen, um das gelöste Silber zu beseitigen. Durch Abdampfen des Filtrat- erhält man eine syrupartige gebromte Säure, die *Bromcitraconsäure:*

$$C_{10}H_6Br_2O_8 = HBr + C_{10}H_5BrO_8.$$

Man muss den Versuch in der Kälte ausführen und eine verdünnte Lösung anwenden, de- wenn dieselbe zu concentrirt ist, steigt die Temperatur nach Zusatz des Silberoxydes u gegen das Ende entwickelt sich eine beträchtliche Menge Kohlensäure. Die abfiltrir- Flüssigkeit setzt dann beim Erkalten schöne nadelförmige Krystalle ab, welche die Eig- schaften und Zusammensetzung der Bromcrotonsäure (Kekulé) haben:

$$C_{10}H_6Br_2O_8 + AgHO_2 = AgBr + H_2O_2 + C_2O_2 + C_{10}H_5BrO_4.$$

(Nach Kekulé schmilzt die Bromcrotonsäure bei 65°, nach Cahours bei 60°; Vf. fand 6- Die Bromcitraconsäure ist sehr löslich in Wasser; diese Lösung giebt, in der Kä- concentrirt, eine farblose, wenig beständige, unkrystallisirbare, in Alkohol und Aether l- liche Flüssigkeit. Sie ist zweibasisch, bildet mit Alkalien und alkalischen Erden lösli- Salze, welche sich leicht unter Bildung von Metallbromid zersetzen. Das Kalisalz gi- mit Silbernitrat einen weissen Niederschlag von bromcitraconsaurem Silber, welcher b- unter Bildung von Bromsilber braun wird.

Hiernach erleidet die Dibrombrenzweinsäure leicht folgende Zersetzungen: 1. mit Ka- lauge kurze Zeit gekocht, verliert sie Kohlensäure und bildet, wie Cahours beobachtet h- Dibrombuttersäure:

$$C_{10}H_8Br_2O_8 - C_2O_4 = C_8H_6Br_2O_4.$$

2. In der Kälte mit feuchtem Silberoxyde behandelt giebt sie ein Mol. BrH ab und g- in Bromcitraconsäure über:

$$C_{10}H_6Br_2O_8 - HBr = C_{10}H_5BrO_8.$$

3. Endlich geht die Säure von Cahours, sowie die Bromcitracons. (jene unter Abgabe v HBr, diese von CO_2) in denselben Körper über, nämlich in die Bromcrotonsäure Kek- (C. r. **88.** 343—46. [17.* Febr.] Paris.)

Werigo und **Melikoff**, Ueber *Monochlormilchsäure und Dichlorpropionsäure aus Gly- rinsäure.* Die Aether dieser Säuren entstehen durch Einwirkung von PCl_5 auf Glycer- und Zersetzung des Productes mittels Alkohols. Einfacher noch werden die Säuren se- erhalten durch Erhitzen von Glycerinsäure mit Salzsäure in zugeschmolzenen Röhren. (B- Chem. Ges. **12.** 178. 10. Febr. [27. Jan.] Odessa.)

L. Schreiner, Ueber die *Siedepunkte der Ester und Aetherester der Oxysäuren.* (B- Chem. Ges. **12.** 179—80. 10. Febr. [29. Jan.] Tübingen.])

Hanriot, Ueber das *Glycid.* (C. r. **88.** 387—89. [24.*] Febr. C.-Bl. 1879. 131.)

F. Urech, *Einwirkung von Kaliumcarbonat auf Isobutylaldehyd.* Hierbei bilden sich - lich wie bei der Einwirkung von Kaliumcarbonat auf Valeraldehyd (Gäss u. Hell, 1- 291) condensirte Verbindungen, darunter eine von der Formel $C_{12}H_{24}O_2$, welche dur- Vereinigung dreier Moleküle Isobutylaldehyd unter Austritt eines Wassermoleküls - steht. (Ber. Chem. Ges. **12.** 191—93. 10. Febr. [23. Jan.] Stuttgart.)

C. Hell und **P. Schoop**, Ueber *Dibromcaprinsäure.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 193— 10. Febr. [31. Dec. 1878.] Stuttgart.)

Gladstone und **Tribe**, *Untersuchungen über die Einwirkung des Kupferzink-Paars - organische Körper.* (J. Chem. Soc. **35.** 107—10. Febr. C.-Bl. S. 146.)

Oscar Bernheimer, Ueber *organische Ferricyanverbindungen.* Neutrale und saure F- cyanide, in denen substuirte Ammoniumcomplexe enthalten sind, waren schon von Ka-

---

* Alte Formeln.

und FISCHER dargestellt. Vf. versuchte nun solche Verbindungen nach dem Typus des rothen Blutlaugensalzes zu gewinnen und es gelang ihm auch die neutralen Salze des Tetramethyl- und Tetraäthylammoniums zu erhalten und zwar durch Wechselzersetzung des Ferricyansilbers mit den entsprechenden Jodiden. Die Verbindungen krystallisiren in gelben Blättchen mit 6 resp. 8 Mol. Krystallwasser, sind einander sehr ähnlich und beide leicht schon bei 100° zersetzlich. (Wien. Anz. [6.* Febr.]; Ber. Chem. Ges. **12**. 408—10. 24. 4.*] März. Wien, BARTH's Labor.)

L. Prunier, Ueber die *pyrogenen Kohlenwasserstoffe des amerikanischen Petroleums.* Die in Gemeinschaft mit DAVID (S. 132) begonnenen und seitdem fortgesetzten Versuche haben zur Auffindung sehr kohlenstoffreicher Kohlenwasserstoffe geführt. Durch die Methode der Lösungsmittel gelingt es eine körnig krystallinische Masse zu isoliren, welche stark grün gefärbt ist. Dieses Product ist in warmem Schwefelkohlenstoff und Chloroform löslich, wobei nur ein geringer kohliger Rückstand bleibt, welcher noch nicht $^1/_{80}$ der Masse beträgt. Nach der Verdampfung des Lösungsmittels erhält man eine pulverige rothbraune Masse, deren Analyse im Mittel 97,11 C und 3,4 H ergab, woraus sich die Formel $(C_6H_2)_n$ berechnet. Dieselbe stellt einen ungesättigten Kohlenwasserstoff von sehr geringem Wasserstoffgehalte dar. Durch wiederholte Anwendung geeigneter Lösungsmittel lassen sich noch verschiedene krystallisirte Kohlenwasserstoffe extrahiren, welche ausserordentlich reich an Kohlenstoff sind und eine neue Kategorie dieser Verbindungen bilden, deren Zusammensetzung den eigentlichen Kohlen, z. B. dem Russ, der Retortenkohle etc., nahesteht. Durch geeignete Erschöpfung mit Alkohol, welcher einige Procente Chloroform enthält, lässt sich ein weisser oder kaum gelblich gefärbter Kohlenwasserstoff von prächtigem Perlmutterglanz isoliren, welcher in feinen Nadeln krystallisirt. Er schmilzt bei 260°, ist stark elektrisch und besitzt eine sehr intensiv blaue Fluorescenz, ist fast unlöslich in Alkohol, Aether und Chloroform, löst sich in Petroleum, Benzol oder siedender Essigsäure, sowie in kaltem Schwefelkohlenstoff. Die Analyse ergab im Mittel 97,14 C und 3,05 H die Formel $(C_8H_2)_n$ verlangt 97,29 C und 2,71 H. Um den Werth von *n* zu berechnen, suchte man die Pikrinsäureverbindung herzustellen; doch erhielt man hier je nach den Bedingungen, unter denen man arbeitete, Pikrinsäuremengen, welche zwischen 1, 2 und noch mehr schwankten, verglichen mit ein und derselben Menge des Kohlenwasserstoffes. Das erste Pikrat schmilzt bei 185°, das zweite bei 135°. (C. r. **88**. 386—87 [24.*] Febr.)

L. Barth und **J. Schreder,** Ueber die *Einwirkung des schmelzenden Natronhydrates auf Phenol* und die *Synthese des Phloroglucins.* Durch die Beobachtung, dass schmelzendes Natriumhydroxyd anders auf Benzoësäure wirke als KHO, sahen sich die Vf. veranlasst, auch das Phenol, das in der Kalischmelze bekanntlich vorzugsweise Diphenole liefert, in ähnlicher Weise mit NaHO zu behandeln. Sie kamen zu dem überraschenden Resultate, dass bei diesem Processe vorzugsweise Oxydationsproducte gebildet wurden, und zwar beträchtliche Mengen von Brenzcatechin, Resorcin und Phoroglucin. Diese merkwürdig verschiedene Wirkung von NaHO gegenüber der von KHO veranlasste sie auch Benzoltrisulphosäure mit Aetznatron zu schmelzen. Während man, wie SENHOFER gezeigt, daraus durch Kali successive eine und dann eine zweite Sulphogruppe auslösen und durch OH ersetzen kann, gelingt dies nicht bei der dritten. Durch Natronhydrat werden aber in einer Operation alle drei Sulphogruppen entfernt und durch Hydroxyle substituirt, und man erhält beträchtliche Mengen von Phloroglucin. Diese Synthesen des im Pflanzenreiche so vielfach verbreiteten Körpers sind interessant, einmal, weil sich daraus vielleicht eine bequeme und billige Darstellungsmethode desselben wird ergeben können, sodann, weil er bisher noch nicht künstlich dargestellt worden war, und endlich, weil durch die Erzeugung aus Benzol und Phenol seine aromatische Natur, für die bisher kein stricter Beweis vorlag, sicher festgestellt ist. Weitere Versuche in dieser Richtung werden vorbereitet. (Wien. Anz. [6.* Febr.] 1879; Ber. Chem. Ges. **12**. 417—23. 24. [4.] März. Wien, BARTH's Labor.)

E. Lippmann und **Max v. Schmidt,** Ueber die *Umwandlung der Jodphenole in Dioxybenzole.* KÖRNER (Jahresb. 1866. 578) hat die Ueberführung der Jodphenole in die entsprechenden Oxyphenole (Resorcin, Brenzcatechin, Hydrochinon) durch Schmelzen mit Kalihydrat bewerkstelligt. Man weiss, dass hierbei die Schmelze von partieller Verkohlung begleitet wird, weshalb man wohl schwer aus der Natur der Schmelze Schlüsse auf die Natur der verwendeten Substanz machen kann. Die Versuche der Vf. bezweckten die Entjodung solcher Jodderivate in wässeriger Lösung vorzunehmen. Hierzu dient eine alkalische Lösung von Bleioxyd. Letzteres ist einzig und allein wirksam, während vergleichende Versuche mit Kalilauge von gleicher Concentration ein negatives Resultat ergaben. Das benutzte Jodphenol war nach der von den Vf. modificirten Methode von KÖRNER dargestellt; es stellte ein Gemenge von Meta- und Orthojodphenol (Schmelzp. 61—63° C.) dar. Dasselbe wurde in concentrirter Kalilauge gelöst, hierzu Bleiglätte zugesetzt und nun am Rückflusskühler 2—3 Stunden gekocht. Sehr bald enthält die sich dunkelroth färbende Lösung namhafte Mengen Jodblei gelöst, welches nach der Neutralisation des Alkali gefällt wird.

Ist nun kein unverändertes Jodphenol dem Jodblei beigemengt, so ist die Reaction vollendet, man kann durch Ausschütteln mit Aether die Oxyphenole gewinnen

$$2C_6H_5JO + Pb(OH)_2 = PbJ_2 + 2C_6H_4(HO)_2.$$

Das Brenzcatechin wurde leicht durch seine intensiv grüne Eisenreaction, welche bei Zusatz von Soda violet wird, erkannt. Auch Dijodphenol gab mit PbO gekocht Brenzcatechin, wie dies bereits Hlasiwetz nachgewiesen. Hoffentlich gestattet diese Reaction Verallgemeinerung, wie die Darstellung der Trioxybenzole aus den Dioxybenzolen etc. und behält sich E. Lippmann vor, in dieser Richtung weiter zu arbeiten, sowie die für weitere Mittheilung nothwendigen Details, wie analytische Belege etc., sobald als möglich nachzutragen. (Wien. Anz. [6.* Febr.] Wien.)

Spica, Ueber zwei *isomere Propylphenole*. Aus normalem Propylbenzol wurden zwei isomere Sulphosäuren und aus diesen zwei isomere Propylbenzole dargestellt, welche man durch Natrium und Kohlensäure in die entsprechenden Propylphenolcarbonsäuren umwandelte. (Gazz. chim. **8**. 406—26. 20. Dec. 1878; Ber. Chem. Ges. **12**. 295. 24. [2.] Febr. Palermo.)

L. Barth und **J. Schreder**, Ueber die *Oxydation des Resorcins zu Phloroglucin*. Die Resultate, welche beim Schmelzen des gewöhnlichen Phenols mit Aetznatron erhalten wurden (S. 261), liessen die Art der Einwirkung dieses Reagens auch auf zweiatomige Phenole des Studiums werth erscheinen. Zu den Versuchen diente zunächst das am leichtesten zu beschaffende Resorcin. Dieses liefert hierbei merkwürdiger Weise eine äusserst beträchtliche Menge von Phloroglucin (über 60, gegen 70 p. c.) Daneben geringe Mengen (2 p. c.) in Wasser unlöslicher brauner Flocken, ca. 2 p. c. Brenzcatechin, das durch einen secundären Process entstanden sein muss, und ca. ebenso viel öliger, nicht rein darzustellender Condensationsproducte. Bei der Billigkeit des Ausgangsmateriales eignet sich diese Reaction daher vorzüglich zur raschen und ausgiebigen Darstellung von Phloroglucin. (Wien. Anz. 1878. 43—44. 13.* Febr.)

Paternò und **Mazzara**, Ueber *Cumophenolcarbonsäure*, $C_6H_2.C_3H_7.COOH.OH$. Diese entsteht, wenn man Cumophenol mit Natrium im Kohlensäurestrome erhitzt. Sie krystallisirt in perlmutterglänzenden Tafeln, welche bei 125,5° schmelzen. Die wässerige Lösung färbt Eisenchlorid violetblau. Das Barium-, Blei- und Silbersalz wurden analysirt. Durch Phosphorchlorid wird die Säure in ihr Chlorid verwandelt und daraus durch Wasser wieder hergestellt. Sie ist mit den verschiedenen Oxycuminsäuren isomer. (Gazz. Chim. **8**. 389 bis 392. 20. Dec. Ber. Chem. Ges. **12**. 295. 24. [2.] Febr. Palermo.)

A. Michaelis u. **F. Dittler**, Zur Kenntniss des *Phenylphosphins*. Das Phenylphosphin giebt mit Phosgengas nicht, wie vermuthet wurde, das Carbonylphosphin, $COPC_6H_5$, sondern unter Entwickelung von Salzsäure und Kohlenoxyd Phosphenylchlorid:

$$2COCl_2 + H_2PC_6H_5 = Cl_2PC_6H_5 + 2CO + 2HCl.$$

Es liefert mit Schwefelkohlenstoff nicht Phosphorsenföl, $CS{=}PC_6H_5$, sondern Phenyldiphosphorsulphocarbaminsäure oder (Phenylphosphorsulphocarbaminsäureanhydrid):

$$2C_6H_5PH_2 + 2CS_2 = (C_6H_5PHCS)_2S + SH_2.$$

Letztere zersetzt sich beim Erhitzen unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff, allein eine glatte Spaltung in Phosphorsenföl:

$$(C_6H_5PHCS)_2S = 2C_6H_5PCS + SH_2$$

wurde nicht erreicht. In Alkalien löst sie sich und wird durch Säuren wieder ausgefällt; mit Chlor entsteht unter Salzsäureentwickelung Phosphenyltetrachlorid, Sulphocarbonylchlorid und Phosphenylsulphochlorid:

$$(C_6H_5PHCS)_2S + 12Cl = C_6H_5PCl_4 + C_6H_5PSCl_2 + 2CSCl_2 + 2HCl.$$

Endlich entsteht bei der Einwirkung von Phenylphosphin und Chloroform auf Kalihydrat nicht Carbylphosphin, sondern u. A. phosphenyligs. Kalium. — Diese Reactionen zeigen, dass sich das Phenylphosphin dem Anilin ganz unähnlich verhält. (Ber. Chem. Ges. **12**. 338—40. 10. März. [20. Febr.] Carlsruhe.)

S. Grawitz, Ueber die *Erzeugung von Anilinschwarz durch Chromate bei Gegenwart von Chloraten*. Mit Bezug auf die letzte Mittheilung des Vfs. über diesen Gegenstand (S. 51 hat Witz sich dahin ausgesprochen, dass die verschiedenen Chromverbindungen nicht nur unfähig sind, bei Gegenwart von Chloraten mit Anilinsalzen Schwarz zu bilden, sondern durch ihre Gegenwart sogar schädlich auf Mischungen für Schwarz einwirken. Eine derartige Behauptung steht aber in Widerspruch mit den Resultaten, welche nach des Vfs. Angaben erhalten worden sind. Vf. giebt an, dass das Chrom als chromsaures Salz und nicht als Sesquioxyd angewendet werden muss. Misst man in Form einer titrirten Lösung $^1/_{10}$ mg chromsaures Kali und verdünnt auf 1 l, so tritt, wenn diese Lösung nicht alkalisch ist, Reduction der Chromsäure durch die organische Substanz ein. Dies ist es ohne Zweifel, wodurch Witz getäuscht worden ist. Man muss deshalb die Lösung alkalisch machen. Folgende Mischung: 75 g chlorsaures Kali, 150 g Anilinsalz, 1 mg neutrales chromsaures Kali und ein wenig Ammoniak, bleibt völlig klar und farblos, aber die Schriftzüge, welche

man damit auf Papier macht, werden nach 24 Stunden bei etwa 30° schön schwarz. Die Färbung des Papieres tritt selbst dann noch ein, wenn man nur $^1/_{10}$ der obigen Chromatmenge anwendet. Witz versichert, dass das Vanadin mit grösserer Energie wirke und dass man davon viel geringere Mengen brauche. Andererseits giebt er an, dass die Wirkung des Vanadiums nur in saurer Flüssigkeit eintritt. Unter dieser Bedingung ist aber zur Hervorbringung der Färbung überhaupt gar kein anderes Metall nöthig. Durch die Reaction des Kaliumchromates auf freie Salzsäure entwickelt sich Chlor und Sauerstoffverbindungen desselben, welche ausreichen, um das Schwarz ohne Intervention von Vanadin oder Chrom zu erzeugen. Vf. hält es daher für durchaus erwiesen, dass es das Chromat ist, welches die Reaction des alkalischen Gemenges auf das Gewebe bewirkt; andererseits hält er es für durchaus nicht erwiesen, dass das Vanadin in so äusserst geringer Menge nöthig und wirksam ist; denn wenn man eine Lösung von 5 g Chlorat in 100 ccm Wasser auf 10 g reines Anilinöl, gelöst in 20 ccm reiner Salzsäure, giesst, so bildet sich augenblicklich ein grüner Niederschlag. Vom praktischen Gesichtspunkte aus müsste endlich, wenn die Chromverbindungen bei der Bildung des Schwarz schädlich wären, dieser schädliche Einfluss um so mehr auftreten, je grösser die Menge des Chroms wäre. Vf. druckte ein angemessen verdicktes Gemenge von 150 g neutralem Anilinsalz, 50 g Kaliumchlorat und 50 g gelbem Chromat auf und fand, dass das Schwarz auf dem Gewebe in weniger als 3 Minuten bei 60° vollkommen entwickelt war, während sich das Gemenge selbst nicht färbte. Es kann also kein Zweifel über den Sinn der Reaction und über die Rolle des Metalles bestehen. Es ist nicht das Chromat, welches das Anilin oxydirt und sich in Berührung mit dem Chlorate wieder oxydirt, sondern es sind die Producte der Zersetzung des Chlorates durch das Chromat, eine Zersetzung, welche nach dem Trocknen auf dem Gewebe sofort erfolgt, während sie innerhalb des Gemenges nicht eintritt. Das im Anfange alkalische Gemenge kann durch die Reaction nicht sauer werden und diese Eigenschaft ist sehr wichtig, denn selbst die zartesten Gewebe werden dadurch nicht angegriffen u. ausserdem kann man das Schwarz direct dämpfen, wodurch es möglich wird, dasselbe mit allen Dampffarben zu verbinden. (C. r. **88**. [24.*] Febr.)

K. Preis und **B. Raymann**, Ueber *Einwirkung von Jod auf aromatische Verbindungen mit langen Seitenketten.* Terpentinöl mit dem halben Gewichte Jod auf 230—250° in geschlossenen Röhren erhitzt, lässt nach dem Oeffnen der Röhren Jodwasserstoff und viel brennbare Gase (der Methanreihe angehörig) entweichen. Der Röhreninhalt war ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen, in welchem Toluol, Xylol (vorwiegend Metaxylol, wenig Paraxylol), Pseudocumol, Mesitylen und $C_{11}H_{16}$ nachgewiesen werden konnten. Cymol war nur in äusserst geringen Mengen entstanden. Letzteres ist wahrscheinlich Anfangs gebildet, aber später durch das Jod u. den Jodwasserstoff weiter umgewandelt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 219—24. 24. [7.] Febr.)

J. Riban, Ueber den *Borneocampher*. Prioritätsreclamation bezüglich des von Kachler (1878. 325) beschriebenen Chlorids, $C_{10}H_{17}Cl$. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31**. 157 und 158. 20. Febr.)

G. Schultz, Ueber die *Constitution des Phenanthrens.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 235—37. 24. Febr. [31. Jan.] Strassburg.)

W. Königs, *Oxydationsproducte des Cinchonins.* Rochleder und Skraup erhielten durch Behandlung des Cinchonins mit Chromsäure eine diamantglänzende Base von der Formel $C_{19}H_{22}N_2O$ (1874. 422). Vf. gewann auf demselben Wege eine krystallisirte Säure, welche sich als identisch mit der von Weidel (1874. 357) durch Kochen von Cinchonin mit conc. Salpetersäure erhaltenen Cinchoninsäure, $C_{20}H_{14}N_2O_4$, erwies. Letzterer giebt bereits an, dass sich beim Erhitzen des cinchoninsauren Kalkes flüchtige Producte bilden, welche den Geruch der Chinolinbasen besitzen. Vf. stellte auf diesem Wege das Chinolin dar, welches mit wenig Pyrrol verunreinigt war. Die Abspaltung des Chinolins erfolgt in so glatter Weise, dass die Halbirung der Weidel'schen Formel und die Auffassung der Säure als *Chinolinmonocarbonsäure*, $C_{10}H_7NO_2 + C_9H_6N(CO_2H)$, zulässig erscheint. Ausserdem tritt bei der Destillation mit Kalk noch eine andere Base (vielleicht Carbazol) auf. Durch Schmelzen der Cinchoninsäure mit Aetzkali und wenig Wasser wurde eine Säure erhalten, welche nahezu die Zusammensetzung einer Oxycinchoninsäure (Oxychinolincarbonsäure), $C_{20}H_{14}N_2O_6$ oder $C_{10}H_7NO_3$, besass. Dieselbe zersetzt sich beim Erhitzen mit Aetzkalk, Barythydrat oder Aetzkali unter starker Verkohlung und schliesslicher Entwickelung von Ammoniak- und Chinolingeruch und giebt mit PCl_5 Chlorcinchoninsäure, $C_{10}H_6ClNO_2$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 97—101. 27. [15.] Jan. München.)

Zd. H. Skraup, *Oxydationsproducte der Chinabasen.* In Bezug auf die vorstehende Mittheilung sieht sich Vf. zur Mittheilung von Resultaten veranlasst, welche jene Arbeit nahe berühren. Vf. bestätigt Weidel's Vermuthung, dass die durch Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Cinchonin entstehende Säure Cinchoninsäure ist, deren Wassergehalt am besten mit der Formel $C_{10}H_7NO_2 + H_2O$ stimmt. Um die Moleculargrösse zu bestimmen, wurde der Me-

thyläther dargestellt, doch scheiterte die Dampfdichtebestimmung an dem Umstande, dass der Aether nur äusserst schwierig krystallisirt erhalten u. deshalb nicht genügend gereinigt werden konnte. Vf. hat ferner gerade so wie KOENIGS die Oxydation durch Chromsäure bewirkt und bestätigt dessen Resultate. Auch Cinchonidin giebt in gleicher Weise behandelt eine gute Ausbeute an Cinchoninsäure; ebenso Cinchotenin und Cinchotenidin. Es treten daneben bei allen 4 Basen flüchtige Oxydationsproducte saurer Natur auf. Die Cinchoninsäure schmilzt bei 256°, löst sich in verdünnter Salzsäure und giebt beim Eindampfen damit prachtvolle sternförmig gruppirte Nadeln einer Salzsäureverbindung. Ihr Kalksalz, trocken destillirt, giebt, wie auch KOENIGS beschreibt, eine ölige Flüssigkeit, welche die Chinolinreaction liefert. Auch erklärt sich Vf. für die Formel $C_{10}H_7NO_2$ und für die Auffassung der Säure als Chinolinmonocarbonsäure. WEIDEL wählte die Formel, weil er durch Einwirkung von Salpetersäure im geschlossenen Raume daraus Chinolsäure, $C_8H_6N_2O_4$, und Cinchomeronsäure, $C_{11}H_8N_2O_6$, erhielt. Die Zusammensetzung der letzteren erscheint dem Vf. jetzt zweifelhaft; da aber WEIDEL festgestellt hat, dass die Chinolsäure ein Chinolin u. die Cinchomeronsäure ein Pyridinderivat ist, so erscheint eine neue Untersuchung letzterer, resp. die Umwandlung von Cinchoninsäure in die beiden vermeintlichen Spaltungskörper von Interesse. Vf. vermuthet nämlich, dass die Cinchomeronsäure eine Pyridincarbonsäure, $C_7H_5NO_4$, ist. Bestätigt sich dies, so ist eine Beziehung zwischen dem Chinolin und dem Pyridin gewonnen, welche an der zwischen Naphtalin und Benzol ein Analogon findet. (Ber. Chem. Ges. **12**. 230—34. 24. [8.] Febr. Wien. LIEBEN's Lab.)

J. J. Dobbie u. **W. Ramsay**, Ueber die *Zersetzungsproducte des Chinins und verwandter Alkaloide*. In einer früheren Mittheilung haben die Vff. über die Resultate ihrer Versuche über die Oxydation des Chinins durch Kaliumpermanganat berichtet (1878. 165). Sie haben jetzt ihre Versuche auch auf das Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin ausgedehnt. Alle diese Körper geben bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Säuren, welche physikalisch u. chemisch identisch sind. Diese letzteren wurden durch die Analyse als *Tricarbopyridinsäure* erkannt. Von jeder Base wurden mehr als 10 p. c. an Säure erhalten. Die Säure ist dreibasisch; ihr Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Silber-, Calcium-, Barium-, Strontium, Zink- und Kupfersalz wurden dargestellt und analysirt. Es leitete sich hieraus für die Säure die Formel $C_8H_5NO_6 + 1^1/_2H_2O$ ab. Das Hauptresultat dieser Untersuchung ist eine Bestätigung der schon früher ausgesprochenen Ansicht von der nahen Beziehung, in welcher die Chinaalkaloide zu den Basen der Pyridinreihe stehen. Die Vff. weisen schliesslich auf die Uebereinstimmung ihrer Resultate mit den von HOOGEWERFF und VAN DORP erhaltenen (S. 282) hin. (Chem. N. **39**. 92. 28. Febr.)

G. L. Ciamician. Ueber das *Verhalten des Ammoniakgummiharzes bei der Destillation über Zinkstaub*. In Fortsetzung früherer ähnlicher Untersuchungen hat Vf. auch das Ammoniakgummiharz in Bezug auf sein Verhalten gegen Zinkstaub in der Hitze studirt. Er findet an rohen Destillationsproducten nahezu die gleiche Ausbeute wie früher (20—25 p. c.). Diese lassen sich auf einem ziemlich mühsamen Wege durch fractionirte Destillation etc. trennen und so wurde erhalten: Xylol (Meta und Para), Metaäthyltoluol, ein Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{12}H_{20}$, der bei der Oxydation neben Essigsäure, und vielleicht Propionsäure, nur geringe Mengen einer festen Säure lieferte, die als Benzoësäure erkannt wurde, und der vielleicht ein Heptylbenzol sein könnte. Ferner ein sauerstoffhaltiges Oel, das sich als ein Phenoläther (Orthoäthylphenolmethyläther) erwies, aus dem auch das entsprechende Orthoäthylphenol, und weiterhin in der Kalischmelze geringe Mengen von Salicylsäure erhalten werden konnten. Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass entgegen dem Verhalten der Terpenharze bei derselben Reaction, aus dem Ammoniakgummi keine Naphtalinkohlenwasserstoffe, dagegen ein sehr kohlenstoffreiches Glied der Benzolreihe und ein Phenoläther gebildet werden, während kohlenstoffärmere Homologe des Benzols, speciell Metaäthyltoluol in allen Fällen entstehen. (Wien. Anz. 1878. **43**. 13.* Febr.)

M. Kuhara, Ueber den *rothen Farbstoff von Lithospermum Erythrorhizon*. (J. Chem Soc. **35**. 22—26. Jan. C.-Bl. S. 87.)

Ed. Hoffmann, Ueber *Naringin (Hesperidin DE VRY)*. Das sogen. Hesperidin DE VRY. der Bitterstoff aus den Blüthen von Citrus decumana, ist völlig verschieden von dem von LEBRETON schon 1828 in den Orangen nachgewiesenen indifferenten Körper (1876. 535). Der Vf. nennt jenes jetzt auf Vorschlag von FLÜCKIGER Naringin (aus dem Sanskrit von Naringi, Orange). Es ist nicht identisch mit dem in den Pomeranzen enthaltenen Bitterstoffe, dem noch nicht isolirten Aurantiin (BRANDES). Der Verf. theilt seine und DE VRY's Beobachtungen über das Verhalten dieses Körpers, sowie dessen Unterschiede von Hesperidin, Limonin und Murragin mit; die empirische Formel desselben ist $C_{23}H_{26}O_{12} + 4H_2O$. (Arch. Pharm. [3] **14**. 139—145. 18. Febr. Kandel.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Th. Weyl, *Spaltung von Tyrosin durch Fäulniss.* Baumann erhielt bei der Pankreasfäulniss aus Eiweiss Phenol. Die Möglichkeit, dass sich hierbei aus dem Eiweiss zuerst Tyrosin abspalte und aus diesem dann Phenol bilde, liegt nahe, doch fand Baumann bei der Einwirkung von Pankreas auf Tyrosin kein Phenol. Vf. dagegen erhielt ein Phenol, als er „Pankeschlamm" auf Tyrosin im Brütofen bei Luftabschluss einwirken liess. Die gefaulte Masse wurde unter Zusatz von Schwefelsäure destillirt, das Destillat mit Soda neutralisirt, mit Aether ausgeschüttelt, der Aether abdestillirt und ein Theil des Destillationsrückstandes mit Kali vorsichtig geschmolzen. Man erhielt Paraoxybenzoësäure und durfte aus diesem Befunde schliessen, dass der aus dem Tyrosin entstandene Körper C_6H_5OH nicht sein konnte. Der Rest des Rückstandes wurde in die Sulphosäure verwandelt, deren Barytsalz einen Barytgehalt ergab, welcher für kresoldisulphosaures Barium sprach. Es scheint sonach bei der Fäulniss des Tyrosins ein in der Seitenkette substituirtes Phenol (Parakresol?) gebildet zu werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 354—55. 10. März. Berlin.)

E. Schulze, Ueber das *specifische Drehungsvermögen des Isocholesterins.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 249. 24. [13.] Febr.)

K. Preis und **B. Raymann**, Beiträge zur Kenntniss des *Cholesterins.* Dasselbe giebt mit rauchender Salpetersäure ein Dinitroderivat in feinen farblosen, bei 120—121° schmelzenden Nadeln, $C_{26}H_{42}(NO_2)_2$ oder $C_{25}H_{40}(NO_2)_2O$. Mit Cholesterylchlorid entsteht unter denselben Bedingungen Mononitrocholesterylchlorid, $C_{26}H_{42}(NO_2)Cl$ oder $C_{25}H_{40}(NO_2)Cl$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 224—25. 24. [7.] Febr.)

Bernh. Demant, Ueber die *Wirkungen des menschlichen Darmsaftes.* Der menschliche Darmsaft ist eine dünne helle Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction. Seine Secretion ist überhaupt keine bedeutende; während der Verdauung wird mehr Saft abgesondert, als zur gewöhnlichen Zeit; während der Nacht findet fast gar keine Secretion statt. Abführmittel (Carlsbader Salz) üben auch gar keinen Einfluss auf die Secretion, Beschaffenheit und Verdauungskraft des Saftes aus. Der Darmsaft enthält kein peptisches (eiweissverdauendes) Ferment und ist ganz indifferent gegen die verschiedensten Proteïnkörper (rohes und gekochtes Fibrin, gekochtes Eiweiss, Caseïn, pflanzliches Fibrin u. Legumin). Amylum wird durch die Einwirkung des Darmsaftes in Traubenzucker umgewandelt. Rohrzucker wird ebenfalls in Traubenzucker umgewandelt. Inulin, welches anstatt Brod für Diabetiker vorgeschlagen wurde, wird nicht durch die Einwirkung des Darmsaftes in Traubenzucker umgewandelt. Fette, die freie Fettsäuren enthalten, werden vom Darmsafte emulgirt, neutrale Fette dagegen werden durch denselben nicht angegriffen. (Med. C.-Bl. **17**. 115—116 15. Febr. 1879. Erlangen.)

R. Petri, Zur Chemie des *Chondrins.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 267—69. 24. [15.] Febr. Berlin.)

L. Feder, Ueber die *Ausscheidung des Salmiaks im Harne des Hundes.* (Ztschr. f. Biol. **14**. 161; Med. C.-Bl. **17**. 153—55. 1. März.)

Cl. Winkler, *Stickoxydulgas und Stickoxydulwasser.* Vf. giebt zuerst eine kurze historische Uebersicht über die Entdeckung und Darstellung sowie über die früher von verschiedenen Autoren beobachteten physiologischen Wirkungen des Stickoxydulgases, ferner über die Darstellung und Verwendung desselben als Anästheticum, endlich über die Kosten seiner Erzeugung. Hieran schliesst sich ein Bericht über das Stickoxydulwasser, welches neuerlich von Schür in Stettin dargestellt wird, um an Stelle des Gases medicinische Verwendung zu finden. Es erfüllte aber hinsichtlich der Wirkung die Erwartungen nicht. Allerdings ist es bis jetzt in grösseren Quantitäten noch nicht fortgesetzt getrunken worden. Vf. nahm eine Flasche von 0,25 l Inhalt zu sich, deren Gasgehalt nur etwa $^1/_{30}$ bis $^1/_{25}$ der Dosis entspricht, welche zur Hervorrufung einer Narkose auf dem Wege des Einathmens erforderlich ist (22—26 l Gas). Ausserdem aber wird jedenfalls die Resorption durch den Verdauungsprocess langsamer erfolgen als durch die Lungen. Hierdurch erklärt sich genügend der Mangel an physiologischer Wirkung. (Pol. J. **231**. 368—72. Febr.)

W. Weber, *Bereitung von Aetzstiften aus Kupfersulphat.* Das Salz wird durch Verwittern und vorsichtiges Erwärmen sorgfältig entwässert. Dann macht man Hülsen aus Filtrirpapier, welches man um einen Glasstab mehrmals aufwickelt und an dem Rande mit etwas Harz festklebt. Das Anhydridpulver wird durch sanftes Aufstossen hineingefüllt u. das obere Ende der Hülse zusammengedreht. Diese wird in einen durchfeuchteten, gut wieder ausgedrückten Leinenlappen gewickelt, bis das Pulver alles Krystallwasser wieder aufgenommen und dadurch fest geworden ist, was nach 3 bis 4 Stunden, sicher aber über Nacht geschehen ist. Diese Stifte sind fest und hart, lassen sich gut theilen und mit dem Messer zuspitzen. (Arch. Pharm. [3]. **14**. 160—161, 18. Febr. Lich.)

A. Dyes, Beitrag zur *Verhütung der Miasmen und der miasmatischen Krankheiten.* (Pol. Notizbl. **34.** 65—75. März.)

L. C. W. Cocx, Ueber die *Löslichkeit des Kalks* in Wasser, im Hinblick auf die Vorschrift von *Aqua phagedaenica.* (Tijdschr. voor Pharm. 1878. Arch. Pharm. [3] **14.** 145—149. 18. Febr. Rotterdam.)

H. Hager, Ueber die *Conservation der Fowler'schen Arsenlösung (Liquor Kali arsenici).* Dieses Medicament besteht nach der Pharmacopoea Germanica aus reiner Pottasche, Arsenigsäure und destillirtem Wasser und hat die nicht angenehme Eigenschaft, unter gewissen, schwer zu umgehenden Umständen Schimmelpilze zu erzeugen oder vielmehr die Bildung von Pilzen nicht zu verhindern. Die aus reinem Kalicarbonat, reiner Arsenigsäure und einem über Alaun in Glasgefässen destillirten Wasser dargestellte und nicht durch Papier filtrirte Flüssigkeit ist in Glasgefässen mit Glasstopfen unendlich haltbar, denn eine im Sommer des Jahres 1865 nach dem von erwähnter Pharmakopoe angegebenen Modus dargestellte Lösung war im Jahre 1878, wo sie beseitigt wurde, noch so klar und rein wie nach ihrer Bereitung, nicht aber dieselbe Lösung in einem Glase mit Korkstopfen. Ferner war die zu damaliger Zeit mit Natroncarbonat bereitete Flüssigkeit, in einem Glase mit Korkstopfen aufbewahrt, klar und rein. Hieraus lässt sich entnehmen, dass der Schimmelpilzansatz durch das Kalicarbonat nicht, wohl aber durch Natroncarbonat verhindert wird. Die hauptsächlichste Ursache der Schimmelbildung sind organische Stoffe, von welchen das gewöhnliche destillirte Wasser nie frei ist. Organische Substanz kommt ferner in die Flüssigkeit (wegen deren alkalischer Beschaffenheit) in Folge der Filtration durch Papier. Eine solche müsste heute nur durch Glaswolle geschehen, wenn sie nothwendig werden sollte. Da es eine schwierige Aufgabe ist, die kalische Arseniklösung von allen organischen Theilen total frei darzustellen, so wäre ein unschuldiger conservirender Zusatz gewiss am Platze. Einen solchen Zusatz hat J. Müller in Hörde empfohlen, bestehend in 0,4 Borax auf 100,0 der Arseniklösung. Ein solcher Zusatz, selbst wenn er auf 0,5 erhöht würde, kann dem therapeutischen Werthe der Arseniklösung keinen Eintrag thun, hier, wo es sich nur um die Arsenigsäure handelt. Da nun der Apotheker Deutschlands für die stricte Befolgung der Pharmakopoe verpflichtet ist, so mag manchem die Frage aufstossen, ob dieser Zusatz auch ein erlaubter sei. Erwünscht wäre es, wenn die Commission für die Umarbeitung der Pharmakopoe der Sache näher trete und die Vorschrift zu dem Liq. Kali arsenicosi entsprechend abänderte. (Pharmaceutische Centralhalle **20.** 97 bis 98. 6. März.)

Yvon, Anwendung des *Glycerins zur Darstellung von Verbindungen auf nassem Wege,* deren Composanten durch Wasser Zersetzung erleiden. Das Glycerin verhindert wie bekannt die zersetzende Wirkung des Wassers auf verschiedene Substanzen. Von dieser Eigenschaft hat der Vf. zur Präparation folgender Salze Gebrauch gemacht:

1. *Quecksilberjodür.* 28 g salpetersaures Quecksilberoxydul werden mit 60 g Glycerin und 300 g Wasser zerrieben, wobei sich das Salz vollkommen lösen muss. Andererseits löst man 16 g Jodkalium in Wasser und beseitigt eine etwaige alkalische Reaction durch etwas Essigsäure. Beide Lösungen werden gemischt und lebhaft geschüttelt. Gut ist es, die Quecksilberlösung zuvor ein wenig zu erwärmen. Der entstandene Niederschlag wird auf dem Filter mit Wasser gewaschen, bis das Filtrat auf Platinblech keinen Rückstand hinterlässt.

2. *Quecksilber-Oleostearat.* 10 g salpetersaures Quecksilberoxydul werden mit 50 g Glycerin und 200 g Wasser zerrieben von 10 g Mandelseife in 300 g Wasser versetzt, welche man zuvor mit sehr verdünnter Salpetersäure neutralisirt hat. Der Niederschlag wird mehrmals mit Wasser gewaschen und abgepresst. Auch das *Wismutholeostearat* lässt sich auf diese Weise darstellen, nicht aber das Antimonsalz, da das Glycerin die Zersetzung des Antimonchlorids durch Wasser nicht verhindert. (Journ. Pharm. Chim. [4.] **29.** 243—245. März.)

Curt Weigelt, Ueber den *Zeitpunkt des ersten Abstiches von Jungweinen.* (Landwirthsch. Vers.-Stat. **23.** 325—34. Febr. 1879. Rufach.)

Adolf Ott, Ueber ein in Amerika gebräuchliches Verfahren zur Herstellung von *Hochdruckplatten für die Buchdruckerpresse.* (Polyt. Journ. **231.** 241—248. 1. Febr. 1879.)

Max Weitz, Ueber *Berliner Hefenmehl* und Hefenmehle überhaupt. Seit einiger Zeit kommt in Berlin ein sogen. Hefenmehl in den Handel, aus feinem Weizenmehle und gewissen, in geringer Menge hinzugesetzten anorganischen Substanzen bestehend, welche beim Anrühren mit Wasser ein Gas entwickeln, dadurch den Teig porös machen und so einen Ersatz für die Hefe bilden. In der That erweist sich dieses Mehl praktisch vorzüglich geeignet zur Herstellung von Backwaaren und Mehlgerichten aller Art. Das beim Anrühren mit Wasser entweichende Gas ist Kohlensäure und das Mehl selbst enthält, wie die Analyse ergab, auf 1 kg 5,1 g Phosphorsäure und 8,7 g doppelt kohlensaures Natron. Es sind dies nahezu dieselben Verhältnisse, welche Liebig für sein Backpulver empfahl, das auf

110 Mehl 7,25 g Dicarbonat und 4,4 g Phosphorsäure enthielt, nur mit dem Unterschiede, dass beide Stoffe nach LIEBIG's Vorschrift bis zum Gebrauche getrennt aufzubewahren sind. Die Erfahrung hat gelehrt, dass eine Mischung die Wirkung des Pulvers nach Monaten noch nicht schädlich beeinflusst. (Pharm. Centralh. **20.** 81—84. 27. Febr. Berlin.)

M. Reimann, Ueber *Chromschwarz auf Wolle.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 180—182. 10. Febr. Berlin.)

O. N. Witt, Ueber *Farbstoffe, welche von Diazokörpern abstammen.* Vf. giebt eine historische Zusammenstellung verschiedener Arbeiten anderer Chemiker, sowie seiner eigenen. (Chem. N. **39.** 90—91. 28. [20.*] Febr.)

Ad. Ott, Der *Lichtdruck in seiner gegenwärtigen Vervollkommnung.* (Polyt. Journ. **231.** 349—57. Febr.)

W. Göbel, *Chlormagnesium als Füllung für Gasuhren.* Dasselbe ist nur dann ohne Nachtheil anzuwenden, wenn das Gas völlig frei von Ammoniak ist. Durch letzteres wird ein Theil des Chlormagnesiums zersetzt u. ein Doppelsalz, $MgCl_2.2\,H_4NCl$, neben Magnesia gebildet, welches sich als fester Körper ausscheidet und sich am Boden und in den Ecken, namentlich aber im Uhrwerke an und zwischen den Rädern ansetzt. Die obige Doppelverbindung erleidet ferner mit der Zeit unter Freiwerden von Ammoniak Zersetzung:

$$MgCl_2.2H_4NCl = MgCl_2 + 2H_3N + 2HCl,$$

wobei die abgeschiedene Salzsäure zerstörend auf das Metall wirkt. Bei dieser Gelegenheit wurden Versuche angestellt, welche ergaben, dass sich das Leuchtgas durch Chlormagnesiumlösung *vollständig von Ammoniak* befreien lässt. (Polyt. Journ. **231.** 240—241. 1. Febr. [Dec. 1878.] 1879. Hannover.)

Adolf Mayer, *Einfluss der Blausäure auf die Pflanzenathmung.* Das Ergebniss dieser Untersuchung ist 1. die mögliche Verhinderung der Athmung durch Blausäure im Pflanzen- wie im Thierreiche; 2. die grössere Zähigkeit des ersteren gegen dieses Gift; 3. die raschere Verhinderung anderer mit intensiver Athmung in Verband stehender Vorgänge, als die Verhinderung der letzten Reste der Athmung selber. (Landw. Vers.-Stat. **23.** 335—346. Februar.)

A. H. Church, Chemische Studien über den *Pflanzenalbinismus.* (J. Chem. Soc. **35.** 33—41. C.-Bl. S. 102.)

F. Ullik, Beiträge zur Kenntniss der *Absorptionserscheinungen der Ackererde.* (Landw. Vers.-Stat. **23.** 347—72. Febr. Liebwerd.)

Max Buchner, *Verfälschung des Bienenwachses.* Seit mehreren Jahren wird allgemein *Ceresin* (eine Mischung von raffinirtem Erdwachs u. Carnaubawachs) als Zusatz zum Wachs benutzt. Dieses lässt sich zunächst durch Bestimmung des spec. Gewichtes ermitteln. Nach des Vf's. Untersuchungen ist das spec. Gew. des gelben Wachses 0,959, des weissen 0,955; das verschiedener Ceresinsorten wurde zwischen 0,858 und 0,901 gefunden. Wendet man, wie R. v. WAGNER empfohlen, verdünnten Weingeist von 0,945—0,950 spec. Gewicht an, so wird darin ächtes Wachs noch untersinken, mit Ceresin verfälschtes schwimmen, welche Probe für praktische Zwecke geeignet ist. Um das Ceresin, bez. das Paraffin chemisch nachzuweisen, verfährt Verf. wie folgt. Kocht man das fragliche Wachs mit concentrirter weingeistiger Kalilauge (1 Thl. Kaliumhydroxyd auf $2^1/_2$ bis 3 Thl. 90 proc. Alkohol) einige Minuten in einem weiten Probirröhrchen und lässt dann dasselbe längere Zeit im Wasserbade, um das Erstarren zu verhindern, so bleibt bei reinem Wachse die Lösung klar, während bei Ceresinhaltigem das Paraffin als eine Oelschicht auf der meist stark gefärbten Kalilösung schwimmt und selbst nach dem Erstarren an der geringeren Färbung von der verseiften Masse unterschieden werden kann. Es empfiehlt sich, die verseifte Lösung in einem engen Probirröhrchen im Wasserbade zu erhitzen, wodurch die Paraffinschicht deutlich hervortritt. Die vollständige Trennung dauert oft längere Zeit, daher der Versuch nicht zu frühzeitig unterbrochen werden darf. Sollte die Trennung der Flüssigkeitsschichten nicht bald eintreten und die Flüssigkeit selbst trübe sein, so erfolgt dieselbe auf Zusatz von wenig Alkohol und Erhitzen im Wasserbade sofort. (Polyt. Journ. **231.** 272—73. 1. Febr. 1879. Graz.)

R. Heinze, Ueber *Ultramarinfabrication.* Verf. hat je 50 — 60 g der bekanntesten Ultramarinsätze im Porcellantiegel geglüht und aus diesen Versuchen, deren Resultate in der folgenden Tabelle (S. 267) zusammengestellt sind, die Herstellungskosten berechnet. Es bedeuten: *a* Fürstenau A, *b* Gentele, *c* Fürstenau B, *d* Habich, *h* Gentele, *f* Fürstenau, *g* Gentele.

	Sätze mit vorwiegend kohlensaurem Natron (Französische Fabricationsmethoden)			Sätze mit vorwiegend schwefels. Natron (Deutsche Fabricationsmethoden)			Sätze mit klei... [illegible]
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*
Gebrannter Kaolin	34,7	36,8	32,3	26,0	47,9	37,9	47,[illegible]
Calcinirte 95 procentige Soda	36,3	36,8	29,0	—	—	6,0	19,[illegible]
Calcinirtes Glaubersalz	3,9	—	—	57,1	44,0	39,8	19,[illegible]
Colophonium	—	—	1,9	9,1	—	—	—
Holzkohle	3,9	4,4	1,3	—	8,1	8,7	[illegible]
Stangenschwefel	21,2	22,0	35,5	—	—	7,6	6,[illegible]
Schwefelblumen	—	—	—	7,8	—	—	—
Zusammen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,[illegible]
Menge des gewonnenen Grüns p. c.	45,74	44,22	69,47	27,43	56,07	41,54	46,[illegible]
Verbrauch an Röstschwefel p. c.	3,66	8,56	—	3,29	21,74	3,33	37,[illegible]
Menge des gewonnenen Ultramins p. c.	43,34	42,22	41,69	28,04	52,07	39,90	44,[illegible]
Preis für 100 k fertiges Ultramarin Mk.	75,8	81,6	76,8	94,4	55,2	62,0	86,[illegible]

(Ein Beitrag zur Ultramarinfabrication. Dresden 1879. Pol. Journ. **231.** 366.)

8. Technische Chemie.

Cl. Winkler, Ueber Nachweis und Untersuchung der *schlagenden Wetter in den* [illegible] *kohlenbergwerken.* Der Vf. bespricht die Apparate von Ansell, Werde und Schöffle[illegible] constatirt aber, dass allen Untersuchungen mit solchen Apparaten von Fachleuten [illegible] Werth beigemessen wird. (Jahrb. f. d. B.-, H.- u. Sal.-Wesen in Sachsen 1878; Poly[illegible] **231.** 280—282. 1. Febr.)

R. Flechner, *Raffinirheerd und Röstofen für Gasfeuerung.* (Polyt. J. **231.** 248—[illegible] 1. Febr. [Dec. 1878.] Salzburg.)

A. W. Schmidt, *Aufbereitungsapparat* zur Schlammabsonderung. (Polyt. Journ. [illegible] 252. 1. Febr.)

E. C. Pechin, Ueber Darstellung und Verwendung von *hoch silicirtem Roheisen.* [illegible] Journ. **231.** 283—84. 1. Febr.)

W. Wedding, Das *schmiedbare Eisen* auf der Weltausstellung zu Paris 1878. 1. Ph[illegible] phorgehalt der Erze und Entphosphorung, resp. Unschädlichmachung des Phosphorge[illegible] des Eisens. 2. Schwierigkeit, dichte Gussstücke zu erzeugen. 3. Schweissung des F[illegible] eisens. (Vortrag geh. im Ver. zur Bef. des Gewerbefl.; Polyt. Journ. **231.** 274—[illegible] Februar.)

V. Deshayes, Beziehungen zwischen der *chemischen Zusammensetzung und den* [illegible] *schen Eigenschaften des Stahles.* I. und II. Theil. Der Verf. zeigt auf Grund eines [illegible] Beobachtungsmateriales, in welcher Weise die Haupteigenschaften des Stahles: Fest[illegible] Elasticität, Biegsamkeit, Dehnbarkeit und Sprödigkeit durch seinen Gehalt an M[illegible] Chrom, Kohlenstoff, Silicium, Phosphor und Schwefel beeinflusst werden. (Bull. Soc. [illegible] Par. [N. S.] **31.** 166—186 und 205—227. 20. Febr. und 5. März. Terre-Noire, Loire.)

Friedr. Bode, Ueber *nasse Processe bei der Kupfergewinnung.* Vollständiger Lit[illegible] nachweis über die hydrometallurgische Kupfergewinnung seit 1865, nebst kurzer Andeu[illegible] der Methoden. Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Umsetzung des Kup[illegible] den löslichen Zustand, 2. Auslaugen der löslichen Kupfersalze; 3. Behandlung der La[illegible] 4. Ausfällung des Kupfers; 5. Behandlung der Producte und Rückstände. (Polyt. J[illegible] **231.** 254—265. 357—62. 428—434. 1. u. 15. Febr. 8. März. Hannover.)

G. Ph. Schweder, Ueber die *Verhüttung geschwefelter Nickelerze* mit besonderer [illegible] rücksichtigung der dabei stattfindenden chemischen Reactionen. In einer weiteren [illegible] von Fortsetzungen berichtet Vf. über eine grössere Zahl von Versuchen, welche er [illegible] klärung der chemischen Reactionen bei der Verhüttung geschwefelter Nickelerze aus[illegible] hat. Da dieselben einen kürzeren Auszug füglich nicht gestatten, so sei hiermit [illegible] Original verwiesen. (B.- u. Hüttenm. Z. **37.** 421—23. **38.** 17—20. 37—39. 64—66. [illegible] 105—107. 13. Dec. 1878 bis 28. März.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber das Anilin, die Methyltoluidine und über die Farbstoffe, welche davon deriviren; von P. Monnet, F. Reverdin und E. Noelting. Das Methylanilin wurde im Jahre 1849 von Hofmann entdeckt. Lauth beobachtete im J. 1861, dass die Base unter dem Einflusse oxydirender Agentien einen schönen violetten Farbstoff giebt. Diese Reaction wurde im J. 1868 von Neuem von Poirrier und Chappat studirt, welche zuerst unter Mitwirkung von Bardy das Methylanilinviolet fabrikmässig darstellten, indem sie die Base durch chlorsaures Kali und Jod oder Zinnchlorür oxydirten. Im J. 1866 fand Lauth ein Oxydationsverfahren, welches alle übrigen verdrängte. Er liess auf das Methylanilin, das mit einem grossen Ueberschusse von reinem Sand gemengt war, Kupfersalze, z. B. salpetersaures Kupfer oder Kupferchlorid, einwirken. Lange Zeit hindurch stellte das Haus Poirrier allein mit Erfolg das Methylanilinviolet dar. wahrscheinlich weil man sich als Ausgangspunkt eines völlig reinen Anilins bediente und deshalb ein Methylanilin erhielt, welches frei von allen höheren Homologen war. Allein auch wenn man von reinem Anilin ausgeht, kann man Methylanilin erhalten, welches höhere Homologe einschliesst, da diese nach Hofmann und Martius leicht durch moleculare Umlagerung entstehen, wenn man das Trimethylphenylammoniumchlorid oder selbst das Chlorhydrat des Dimethylanilins bei Gegenwart von überschüssigem Methylalkohol erhitzt. Hofmann veröffentlichte 1873 die Zusammensetzung des Methylanilinviolets und zeigte dessen Identität mit dem Farbstoffe, welcher durch Einwirkung von Methyljodid auf Rosanilin entsteht. Man könnte daher glauben, dass ein Gemenge von Dimethylanilin und Dimethyltoluidinen sich besser zur Fabrication von Violet eignen müsste als reines Dimethylanilin; aber Hofmann bestätigte bald darauf die von Lauth ausgesprochene Ansicht, dass man die Bildung höherer Homologen des Dimethylanilins vermeiden müsse und dass diese reine Base allein eine befriedigende Ausbeute an Violet von guter Nüance gebe. Indessen ist die Rolle der methylirten Toluidine noch nicht genügend aufgeklärt und es erscheint wohl von Interesse, die verschiedenen Basen im Zustande der Reinheit darzustellen, sie getrennt der Wirkung eines Oxydationsmittels zu unterwerfen und die Farbstoffe zu untersuchen, welche davon deriviren. Aus diesem Grunde haben sich die Vff. mit der Reindarstellung folgender Basen beschäftigt: Monomethylanilin, Dimethylanilin, Monomethylorthotoluidin, Dimethylorthotoluidin, Monomethylmetatoluidin, Dimethylmetatoluidin, Monomethylparatoluidin und Dimethylparatoluidin. Alle diese Basen geben bei der Oxydation Farbstoffe von verschiedenen Nüancen und in mehr oder weniger grosser Menge. Die Oxydation wurde nach der in der Fabrication des Methylanilinviolets allgemein üblichen Methode ausgeführt. Man mengt die zu oxydirende Base mit 10 Thln. Sand, einer conc. Lösung eines Kupfersalzes und einer kleinen Menge Essigsäure. Darauf überlässt man das Ganze 2—3 Tage lang in einer auf 50° erwärmten Küpe sich selbst. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Masse hart geworden. Man pulverisirt sie, befeuchtet das Pulver und fügt eine zur Zersetzung des Doppelsalzes von Kupfer und Farbstoff hinreichenden Menge Schwefelnatrium hinzu; dann extrahirt man mit siedendem Wasser und fällt den Farbstoff durch Kochsalz. Die Extraction durch siedendes Wasser genügt niemals, um den Sand vollständig zu erschöpfen. Die Vff. haben deshalb den Rückstand nochmals mit Alkohol behandelt, um den darin löslichen Theil als Tinctur zu gewinnen. In einigen Fällen (Monomethylmetatoluidin und Dimethylmetatoluidin) ist der Farbstoff in Wasser beinahe unlöslich. Die Versuche wurden mit Mengen zwischen 5 und 50 g der Base ausgeführt. In der Tabelle I findet man die Angaben über die Ausbeute an Farbstoff und die verschiedenen Nüancen desselben. Es wurde ferner die Einwirkung verschiedener Oxydationsmittel auf die beschriebenen Basen geprüft, indem man als Typus die charakteristischen Reactionen nahm, welche Lauth mit einer gewissen Zahl aromatischer Basen erhielt, indem er auf dieselben Chromsäure, Jodsäure, Chlorkalk und Salpetersäure einwirken liess. Für die Reaction mittels Chromsäure löst man die Base in mit dem gleichen Volum Wasser verdünnter Schwefelsäure und setzt dann 1 oder 2 Tropfen von Chromsäure, die in derselben Schwefelsäure gelöst ist, hinzu. Für Jodsäure empfiehlt sich eine conc. wässerige Lösung. Der Chlorkalk wird ebenfalls in wässeriger Lösung angewendet; die Addition eines Tropfens Essigsäure bewirkt oft eine Aenderung der Farbe. Für die Anwendung der Salpetersäure endlich löst man die Base in mit dem gleichen Volum Wasser verdünnter Schwefelsäure und setzt darauf einen Tropfen rauchender Salpetersäure hinzu. In der Tabelle II sind die verschiedenen durch diese Oxydationsmittel erhaltenen Farbenüancen angegeben. Es ergiebt sich aus diesen Versuchen, dass unter allen den Basen, welche in dem käuflichen Methylanilin enthalten sind, das reine Dimethylanilin allein vortheilhaft für die Fabrication des Violet ist. Das Monomethylanilin und Dimethylorthotoluidin geben allerdings schöne Violette von mehr rother Nüance als die des Dimethylanilins, aber die Ausbeute an Farbstoff ist gering. Mit Monomethylorthotoluidin dagegen erhält man eine gute Ausbeute an Violet, doch ist dasselbe in Wasser zu wenig löslich. Die Methylderivate der beiden anderen Toluidine endlich (Meta- und Para-) liefern braune und graue Farbstoffe, welche keinen Werth für die Fabrication besitzen und deshalb sorgfältig beseitigt werden müssen. In den folgenden Tabellen bedeutet *A* Monomethylanilin, *B* Dimethylanilin, *C* o-Monomethyltoluidin, *D* o-Dimethyltoluidin, *E* m-Monomethyltoluidin, *F* m-Dimethyltoluidin, *G* p-Monomethyltoluidin, *H* p-Dimethyltoluidin.

Tabelle I.

	Nüancen des Farbstoffes		Ausbeute	Löslichkeit
	Wässeriger Auszug	Alhohol. Auszug		
A	Rothviolet	Rothviolet, grau	Gering	Viel weniger lösl. Wasser als das [illegible] des Dimethyla[illegible]
B	Violet	Fast nichts	Maximum	Völlig löslich in W[illegible]
C	Rothviolet	Grauviolet	Ziemlich gut	Weniger lösl. in W[illegible] als die vorige
D	Violet, etwas mehr blau als das vorhergehende	Grauviolet	10 p. c. ungefähr	Zieml. lösl. in W[illegible]
E	—	Braun	Sehr gering	Sehr wenig lösl. Wasser
F	—	Graubraun	Sehr gering	"
G	Braun	Gelbbraun	Sehr gering	"
H	Braun	Braun, etwas mehr gelb als das vorhergehende	Sehr gering	"

Tabelle II.

	Chromsäure	Jodsäure	Chlorkalk	Schwefelsäure [illegible] Salpetersäure
A	Gelb, blassbraun, übergehend in Graugrün	Grünlichblau, dann violet, übergehend in Braun	Violet, überg. in Braun +Essigsäure: Braun	Rothbraun, dann [illegible]
B	Schwach gelbbraun, Stich ins Blaue	Schwache Violetfärbg., intensiver werdend u. übergehend in Braun	Schwach gelb +Essigsäure: Orange, dann Grün	Rothbraun
C	Gelb, Mahagonibraun	Violet, übergehend in Grün	Nichts + Essigs. intens. violet	Braunroth, dann grünlich
D	Orangegelb, dann grün	Sehr schwach violet	Nichts +Essigs: Rothbraun, übergehend in Gelb, dann Grün	Hellorange
E	Gelb, mahagonibraun, übergehend in Grün, dann in Blau	Grau, übergehend in Grauviolet	Violetbraun +Essigs.: Grauviolet	Gelbbraun
F	Orangegelb, sehr schw. übergehend in Grün	Violet, weniger grau u. mehr roth als d. vorige	Nichts +Essigs.: Carmoisin, verschwindend u. übergehend in Gelb	Hellorange
G	Kastanienbraun	Blauviolet	Blauviolet, übergeh. in Rothviolet, dann Braun +Essigs.: Violet mehr Roth und Braun	Carmoisin, dann braun
H	Gelbbraun, sehr schwach	Sehr schwach violet, dann gelb	Nichts +Essigsäure: Gelb übergehend in Grauviolet und Braun	Hellbraun

(Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 116—29. 5. Febr. 1879. Pleine bei Genf.)

Ueber die Krystallformen einiger Santoninderivate; von G. Strüver. Krystallographisch optische Untersuchung folgender Verbindungen: Santonylchlorür, Santonylbromür, Metasantonylchlorür, Santonsäureäthyläther, Santonsäuremethyläther, Metasantonsäure, Metasantonsäuremethyläther, Parasantonsäure, Parasantonsäureäthyläther, Hydrosantonid. Die Krystallformen sind sämmtlich durch Abbildungen erläutert. (Gazz. chim. 8. 320—53. 30. Sept. 1878.)

Ueber einige neue Erden; von B. W. Gerland. Vf. kündigt, veranlasst durch die Mittheilungen von Lawrence Smith über das Mosandrum, an, dass er bei Bearbeitung eines hauptsächlich aus vanadinsaurem Kupfer und Blei bestehenden, im Kupfersandstein in der englischen Grafschaft Cheshire vorkommenden Minerals eine Gruppe von Oxyden gefunden habe, deren Reactionen von denen aller bisher bekannten Körper ganz abweichen. (Ber. Chem. Ges. 11. 1837. Oct. 1878.)

Spectrum der wasserfreien Chlorochromsäure; von Stoney u. Reynolds. Die Vff. geben in dem Spectrum 105 Linien an und ziehen daraus gewisse Schlüsse in Bezug auf die Bewegung der Gasmoleküle. (48. Vers. der Brit. Ass. in Dublin. Ber. Chem. Ges. 11. 1834. Oct. 1878.)

Ein rechtsdrehendes Terpen aus russischem Terpentinöle; von Flawitzky. In dem russischen Terpentinöle aus Pinus sylvestris hat Vf. ein Terpen aufgefunden, welches in reichlicher Menge vorkommt und ein grösseres Rotationsvermögen besitzt als das von Tilden abgeschiedene (1878. 118). Durch fractionirte Destillation des Terpentinöles zuerst mit Wasserdämpfen über Soda und alsdann für sich gelang es ca. 50 p. c. eines bei 155,5—156,5° siedenden Terpens vom Drehvermögen bei 100 mm α_D = 27,7° bei 24,5° und vom spec. Gew. bei 0° = 0,8746, bei 16° = 0,8621 und bei 24,5° = 0,8547 zu erhalten. Vorausgesetzt, dass das ihm zur Verfügung gewesene Terpen rein optisch wirkender Kohlenwasserstoff ist, lässt sich sein spec. Drehungsvermögen $[\alpha]_D$ zu + 32,4 und $[\alpha]_j$ zu + 40,29 berechnen. Auf diese Weise übertrifft das spec. Rotationsvermögen dieses Terpens beinahe um das Doppelte das spec. Drehvermögen des Ausstrahlens aus englischem Terpentinöle, für welches Berthelot $[\alpha]_j$ = + 21,5 gefunden hat. Durch Sättigen des in Rede stehenden Terpens mit HCl wurde festes Chlorhydrat gewonnen. Letzteres schmilzt bei 127°, sublimirt beinahe bei derselben Temperatur in kleinen Nadeln und siedet sehr constant bei 204°, wobei nur Spuren von Zersetzung mittels der Reaction mit NH_3 wahrgenommen werden können. Bei langsamer Verdunstnng seiner alkoholischen Lösung krystallisirt es in grossen fiederartigen Krystallen. Bei der Bestimmung seines spec. Drehungsvermögens in alkoholischer Lösung wurde $[\alpha]_D$ = + 24,5° und $[\alpha]_j$ = + 30,5° gefunden, während nach den Bestimmungen Berthelot's $[\alpha]_j$ des festen Australenchlorhydrates = + 12° ist. Das besprochene Terpen liefert beim Stehen an der Luft mit 90proc. Alkohol und Salpetersäure spec. Gew. 1,25 (8 Thle. Terpen, 2 Thle. Alkohol u. 1 Thl. HNO_3) grosse Krystalle des Trihydrates oder Terpinhydrates, welche dem äusseren Aussehen nach von denjenigen, welche unter denselben Bedingungen sich aus französischem Terpentinöle ausscheiden, nicht zu unterscheiden sind. Die Eigenschaften des beschriebenen Terpins in Betracht ziehend, spricht Vf. die Ansicht aus, dass dasselbe mit Atterberg's Australen (1877. 565) identisch, jedoch weniger rein als letzteres sein muss und pflichtet der Meinung Atterberg's bei, dass reines Australen gleich grosses spec. Drehungsvermögen mit Terebenten, für welches Riban $[\alpha]_D$ = — 40,30° gefunden, haben muss, und meint die Verschiedenheit in dem Drehungsvermögen der rechtsdrehenden Terpene aus den Terpentinölen rühre von den Darstellungsmethoden her, bei welcher verschiedene Mengen optisch inactiven Terpens, wahrscheinlich Terebens, dessen Trennung von dem activen durch fractionirte Destillation, wegen der nahe liegenden Siedepunkte, nicht ausführbar ist, entstehen. Dieses in Betracht ziehend, will Vf. reines Australen aus russischem Terpentin zu gewinnen versuchen. (Ber. Chem. Ges. 11. 1846—47. 28. Oct. [17. Sept.] 1878.)

Notiz über die Pyridinreihe, von W. Ramsay. Die Basen dieser Reihe sind tertiär, haben die Formel $C_n H_{2n-5}N$, und bilden mit den Jodiden der Alkoholradicale Additionsproducte, von denen $C_5H_5N.CH_3I$, Jodmethylpyridin, ein gutes Beispiel ist. Picolin, C_6H_7N, liefert bei Oxydation Dicarbonpyridinsäure, $C_7H_5NO_4$, die mit Natrium destillirt in Pyridin und Kohlensäure zerfällt; sie muss daher als $C_5H_3N(COOH)_2$, construirt werden. Versuche Lutidin, C_7H_9N, aus dem Aldehyde der Säure darzustellen, blieben ohne günstigen Erfolg. Nichtsdestoweniger sieht Vf. Picolin als Methylpyridin an, und Lutidin als Dimethylpyridin. Gleich ergebnisslos blieben Bemühungen von Furfurol zu Pyridin durch die Stadien Furfurylalkohol, Furfurylchlorid und Furfurylamin zu gelangen. (48. Vers. d. Brit. Assoc. in Dublin. Ber. Chem. Ges. 11. 1836. Oct. 1878.)

Producte aus der Wurzel der Erdbeere, Fragaria vesca, von J. L. Phipson. Vf. fand darin zwei Körper, das *Fragarin* und *Fragarianin*, die grosse Aehnlichkeit mit einigen aus der Chinarinde erhaltenen Verbindungen besitzen. (48. Vers. der Brit. Assoc. in Dublin. Ber. Chem. Ges. 11. 1836. Oct. 1878.)

Ueber die α-Isochlorbuttersäure, von L. Balbiano. Vf. beschreibt jetzt das Verfahren zur Darstellung dieser Säure, sowie die Eigenschaften und Constitution derselben ausführlich. (Gazz. chim. 8. 371—79. 30. Sept. 1878. Turin.)

Inhalt:

Balbiano, Ueber die α-Isochlorbuttersäure . . . 272
Bandrowski, E., Dibrombernsteins. geg. H_2O . . . 259
Barth, L., u. J. Schreder, NaHO auf Phenol u. Synthese des Phloroglucins . . . 261
Barth, L., u. J. Schreder, Oxydation des Resorcins zu Phloroglucin 262
Bernheimer, O., org. Ferricyanverbindgn. . . . 260
Bode, F., Kupfergewinnung 268
Bourgoin, E., Bromcitraconsäure . . . 259
Brown, J. T., Dampfdichtebestimmung . 257
Büchner, E. W., Ultramarin 258
Buchner, M., Verfälsch. d. Bienenwachses 267
Church, A. H., Pflanzenalbinismus . . . 267
Ciamician, G. L., Destillation des Ammoniakgummiharzes über Zinkstaub . . 264
Cocx, L. C. W., Löslichk. v. Kalk in Wasser 266
Coppet, L. C. de, Wärme durch Verbindung von Na_2SO_4 und H_2O 258
Demant, B., Wirkung des menschlichen Darmsaftes 265
Deshayes, V., Eigenschaften des Stahles . 268
Dobbie, J. J., u. W. Ramsay, Zersetzungsproducte des Chinins u. verwandter Alkaloide 264
Dyes, A., Verhütung miasmatischer Krankh. 266
Feder, L., Salmiak im Hundeharn . . 265
Flawitzky, Rechtsdrehendes Terpen . . 271
Flechner, R., Raffinirheerd und Röstofen 268
Gerland, B. W., Neue Erden 271
Gladstone u. Tribe, Einwirk. des Cu-Zn-Paares auf organische Körper . . . 260
Göbel, W., Chlormagnesium für Gasuhren 267
Grawitz, S., Anilinschwarz durch Chromate 262
Hager, H., Fowler'sche Lösung 266
Hanriot, Glycid 260
Heinze, R., Ultramarinfabrication . . . 267
Hell, C., und P. Schoop, Dibromcaprins. 260
Hoffmann, E., Naringin 264
Konigel-Weisberg, Chlor auf Barythydrat 258
Königs, W., Oxydationsproducte des Cinchonins 263
Kuhara, Farbstoff a. Lithosp. Erythr. . . 264
Lebel, J. A., Rechtsdrehender Amylalkohol 259
Lecoq de Boisbaudran, Didym d. Samarskits und Cerits 258
Lecoq de Boisbaudran, Hemiedrie d. Alauns 258
Lecoq de Boisbaudran, Neue Substanz im Samarskit 258
Lippmann, E., u. M. v. Schmidt, Umwandl. der Jodphenole in Dioxybenzole . . . 261

Mayer, A., Einwirk. d. Blaus. auf Pflanzen
Menschutkin, N., Einfluss d. Isomerie der Alkohole u. Säuren bei d. Aetherbildung
Michaelis, A., u. F. Dittler, Phenylphosphin
Monnet, P., F. Reverdin u. E. Nölting, Anilin- und Toluidinfarbstoffe . . . .
Ott, A., Hochdruckplatten für Buchdruck
Ott, A., Ueber Lichtdruck . . . . .
Paternò u. Mazzara, Cumophenolcarbons.
Pechin, E. C., hochsilicirtes Roheisen . .
Petri, R., Chondrin . . . .
Phipson, J. L., Fragarin u. Fragarianin
Preis, K., u. B. Raymann, Cholesterin .
Preis, K., u. B. Raymann, Einw. v. Jod auf arom. Verbind. mit langen Seitenketten
Prunier, L., Kohlenwasserst. d. Petroleums
Ramsay, W., Pyridinreihe . . . . . .
Reimann, M., Chromschwarz auf Wolle .
Riban, J., Borneocampher . . . . .
Schmidt, A. W., Aufbereitungsapparat
Schreiner, L., Siedepunkte der Ester
Schultz, G., Const. des Phenanthrens . .
Schulze, E., Drehung des Isocholesterins .
Schweder, G. Ph., Verhüttung d. Nickelerze
Semlianitzin, u. A. Saytzeff, Oxyvaleriansäure aus Allyldimethylcarbinol . . .
Skraup, Zd. H., Oxydationsproducte der Chinabasen . . . .
Spica, Isomere Propylphenole . . . .
Stoney und Reynolds, Spectrum d. wasserfreien Chlorochromsäure . . .
Struever, G., Santoninderivate . . . .
Terreil, A., Aequivalente d. Aluminiums .
Ullik, F., Absorption der Ackererde .
Urech, F., Kaliumcarbonat a. Isobutylaldehyd
Weber, W., Aetzstifte aus Kupfersulphat
Wedding, W., Schmiedbares Eisen . .
Weigelt, C., Abstich des Jungweines .
Weitz, M., Berliner Hefenmehl . . .
Werigo u. Melikoff, Chlormilch- und Dichlorpropionsäure aus Glycerinsäure .
Weyl, Th., Spaltg. v. Tyrosin d. Fäulniss
Wiedemann, E., u. R. Schulze, Dampfdichte u. Dissociat. des Chloralhydrats
Winkler, Cl., Nachw. schlagender Wetter
Winkler, Cl., N_2O und N_2O-Wasser .
Witt, O. N., Farbstoffe von Diazokörpern
Yvon, Darstellung von Hg_2J_2 und Hg-Oleostearat . . . .

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

Mr. 22 1879

№ 18. **Chemisches Central-Blatt.** 30. April 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

Lecoq de Boisbaudran, *Widerstand gegen eine Aenderung der Krystallflächen innerhalb er Mutterlaugen.* Klocke hat vor Kurzem (S. 125) Beobachtungen veröffentlicht, welche en vom Vf. früher (1875. 385) erhaltenen Resultaten in Einigem zu widersprechen scheinen. 'f. glaubt indess, dass dieselben nicht unvereinbar damit sind, wenn man die Verschieden-eit der bei beiden Versuchsreihen eingehaltenen Bedingungen erwägt. Vf. hat bereits gezeigt, ıss Krystalle von Chromalaun, der mit gewöhnlichem Alaun bedeckt ist, durch langsames 'egätzen die bedeckende Schicht verlieren können, ohne merklich gelöst zu werden, und ıss, wenn man danach die Flüssigkeit concentrirt, sich nur an denjenigen Stellen ein eisser Ueberzug von Alaun bildet, an welchen der alte noch nicht vollständig beseitigt ar. Klocke fand, dass der Chromalaun sich ziemlich rasch in einer gesättigten Lösung ›n gewöhnlichem Alaun löst. Unter den von Klocke angewandten Bedingungen, nämlich it einer neutralen Lösung (welche Oktaeder giebt), hat Vf. schon seit langer Zeit eben-lls eine Auflösung von Chromalaun constatirt; welche allerdings nur langsam von Statten ng; denn wie er sich recht zu erinnern glaubt, betrug der Verlust für 1 g Krystalle in Stunden nicht mehr als 2 oder 3 mg. Wendet man aber eine basische Alaunlösung an, ·lche Würfel giebt, so ist die Wirkung eine sehr verschiedene; der Chromalaun wird dann ›n seiner Hülle entkleidet, ohne sich selbst in wahrnehmbarer Weise zu verändern. Con-ntrirt man hiernach vorsichtig, so setzt sich auf den mit weissem Alaun noch bedeckten ächen neue Substanz an, während die Chromalaunfläche frei bleibt. Wenn der Angriff ıf die Umkleidung ein wenig zu rasch ist, so findet Wegätzung von Chromalaun statt, ·ch scheint sich dieselbe zuvörderst ausschliesslich auf die cubischen Flächen zu be-hränken; es bilden sich so förmlich Schnitte an den Spitzen der Oktaeder, wodurch ge-·eifte Würfelflächen entstehen, während die Oktaederflächen kein Zeichen von Aetzung igen. Wenn es hiernach gestattet ist, eine sehr langsame Auflösung des Chromalauns in ıer basisich gesättigten Lösung von Aluminiumammoniumalaun anzunehmen, so beschränkt h diese Lösung auf die Würfelflächen u. das Princip des Widerstandes gegen eine Zustands-derung erscheint dem Vf. auch hiernach in Folge der Unveränderlichkeit der Oktaeder-chen genügend festzustehen. Wenn diese Versuche mit gutem Erfolge gelingen sollen, so ıss man in einem Locale arbeiten, dessen Temperatur kaum um einige Zehntelgrade wäh-ıd eines Tages schwankt. Da die Anwachsungen oder Wegätzungen mit äusserster Vorsicht eitet werden müssen, so nimmt jeder Versuch lange Zeit in Anspruch, meist mehrere ›nate, ja selbst Jahre. Vf. hat seine Versuche in einem tiefen Keller ausgeführt, der in em Felsen eingesprengt u. mit doppelten Thüren verschlossen war. Wie konnte Klocke, ;t Vf., so delicate Versuche in wenigen Minuten in einem Laboratorium ausführen, von n er nur sagt, dass die Temperatur sich beinahe nicht änderte? Ein noch directerer l entscheidenderer Beweis für den Widerstand gegen eine Zustandsänderung ist viel-·ht der, welcher aus der Einwirkung isomorpher Krystalle folgt. Setzt man einen Wür-›ktaeder eines Aluminiumammoniumalaunkrystalles in eine gesättigte Lösung desselben zes, die man durch Zusatz von etwas Ammoniak basisch gemacht hat, und fügt hierauf en Tag einige Tropfen einer mit demselben Alaun schwach übersättigten Lösung hinzu,

so beobachtet man, dass sich auf den Oktaederflächen eine Anlagerung bildet, während die Distanzen zwischen den Mittelpunkten der gegenüberstehenden Würfelflächen keine Aenderung erleiden. Die Würfelflächen sind also unthätig in Folge ihres grossen Widerstandes gegen eine Zustandsänderung. (C. r. **88.** 360—62. [24.*] Febr.)

A. Terreil, Neue Methode zur *Bestimmung der Schmelzpunkte organischer Körper.* Der Vf. bringt einen kleinen Theil der zu schmelzenden Substanz unmittelbar auf das Quecksilbergefäss des Thermometers, indem er dieselbe in einem engen Röhrchen schmilzt und einen Tropfen davon ausfliessen lässt. Dann wird das Thermometer so hoch über eine Gasflamme gehalten, dass die Quecksilbersäule nur sehr langsam steigt. Beim Schmelzen des Tropfens wird abgelesen, dann erkalten gelassen und beim Erstarren abermals abgelesen. Dies wird mehrere Male wiederholt. Diese Methode ist leicht und schnell auszuführen und auch für Substanzen, die über 100° schmelzen, anzuwenden. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 155—156. 20. Febr. 1879. Paris.)

J. W. Brühl, Ueber die *Grenzen der Anwendbarkeit der Dampfdichtebestimmung in der Barometerleere.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 197—204. 10. Febr. [24. Jan.] Aachen.)

3. Anorganische Chemie.

P. T. Cleve, Ueber die *Chlorostannate der seltneren Erden.* Cer und Yttrium bilden Chloroplatinate, welche eine von anderen Chloroplatinaten abweichende Zusammensetzung haben, indem sie im Allgemeinen 2 Mol. $PtCl_4$ auf 1 Mol. R_2Cl_6 enthalten. Welkow hat Aehnliches für die Aluminium- und Nilson für die Chrom- u. Eisenverbindungen gezeigt. Der Vf. mischte conc. Lösungen von $SeCl_4$ mit La_2Cl_6, Y_2Cl_6, Ce_2Cl_6 und Di_2Cl_6 und erhielt durch langsame Verdampfung lange, sehr voluminöse, aber äusserst zerfliessliche Krystalle der entsprechenden Doppelsalze. Das Lanthansalz, $2La_2Cl_6, 5SnCl_4, 45H_2O$, ist analog dem Yttriumchloroplatinat, $2Y_2Cl_6, 5PtCl_4, 51H_2O$ (Nilson), zusammengesetzt. Das Cersalz ist $Ce_2Cl_6, 2SnCl_4, 18H_2O$; das Didymsalz, $Di_2Cl_6, 2SnCl_4, 21H_2O$, bildet schön rothe Krystalle; das Yttriumsalz hat die Formel $Y_2Cl_6, 2SnCl_4, 16H_2O$. Bei dieser Gelegenheit bestätigt Vf. die *Existenz des Terbiums,* indem er einige Gramm Terbinerde gewann, welche das Moleculargewicht und die von Marignac angegebenen Eigenschaften zeigte. Was die *Ytterbinerde* (Marignac 1878. 769) betrifft, so konnte Vf. eine kleine Menge davon aus dem Gadolinit gewinnen, worüber die Untersuchungen noch im Gange sind. Delafontaine hat neuerlich die an sich nicht unwahrscheinliche Hypothese aufgestellt, dass das *Didym* ein zusammengesetzter Körper sei. Der Vf. hat Didymoxyd aus Cerit, Gadolinit und Orthit so rein als möglich dargestellt; die Absorptionsspectren der gleichmässig concentrirten aller drei Proben zeigten durchaus keine Verschiedenheit. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 195—97. 5. März.)

L. Bourgeois, Ueber die *Darstellung von krystallisirtem chromsauren Barium.* Des Vfs. Absicht ging dahin, auf trocknem Wege durch Doppelzersetzung einige unlösliche krystallisirte Chromate darzustellen. Die allgemeine Methode, welche er anwandte, bestand darin, ein alkalisches Chromat mit dem betreffenden Metallchloride, dessen Metall man in Verbindung mit Chromsäure bringen will, zu erhitzen. Mehrere Chemiker haben auf diese Weise schon verschiedene Mineralspecies künstlich dargestellt: Besonders gelang Manross die Darstellung von Schwerspath, Cölestin, Anhydrit, Anglesit, Apatit, Pyromorphit, Scheelit, Wulfenit etc. Diesen Thatsachen fügt Vf. einige neue hinzu. Wenn man bei lebhafter Rothglühhitze 2 Aeq. Chlorbarium mit 1 Aeq. chroms. Kalium und 1 Aeq. chroms. Natrium (deren Gesammtgewicht etwa 500 g beträgt) $^1/_2$ Stunde lang erhitzt und die Masse dann langsam abkühlen lässt, so findet man im Innern der erstarrten Schmelze pistaziengrüne Krystalle von lebhaftem Glanze. Durch Erschöpfen der Masse mit siedendem Wasser, welches die Chloride auflöst, erhält man die Krystalle rein. Ihre Dichte beträgt 4,60. Sie lösen sich leicht in verdünnter Salz- oder Salpetersäure, oder geben damit eine orangegelbe Flüssigkeit; von conc. Schwefelsäure werden sie unter Bildung von Bariumsulphat und Chromsäure zersetzt. Auch Kali wirkt zersetzend ein, wenn auch langsamer. Die Formel des Bariumhydrates ist $BaCrO_4$. In gepulvertem Zustande erscheint das Salz blass grünlichgelb. Eine krystallographische Untersuchung ergab, dass die Krystalle dem rhombischen Systeme angehören. (C. r. **88.** 382—83. [24.*] Febr.]

Selmi, *Fällung von Zink aus seinen Lösungen durch Phosphor etc.* Das Zink wird aus weingeistigen Lösungen von Phosphor oder aus wässerigen von Phosphorwasserstoff, Schwefelwasserstoff oder von Eisensalzen durch geringe Mengen dieser Körper auf sich niedergeschlagen und sehr hartnäckig zurückgehalten. Das einige Stunden in den Lösungen von Phosphor oder Phosphorwasserstoff aufbewahrte Zink giebt an Wasser, Alkohol oder Aether nichts ab, wohl aber an Schwefelkohlenstoff und theilweise an Chloroform. Im Kohlensäurestrome auf 140° erwärmt, verliert es nichts, wohl aber beim Schütteln mit Wasser u. Luft bei mittlerer Temperatur. Unter sonst völlig gleichen Verhältnissen angestellte Ver-

suche haben ergeben, dass das derart bekleidete Zink mit verdünnter Schwefelsäure oder mit kaustischen Alkalien in der gleichen Zeit viel mehr Wasserstoff entwickelt als nicht verändertes. Umkleidetes und reines Zink bilden mit Säuren oder Alkalien eine Kette, aber das umkleidete Zink ist ein schwächerer Elektromotor als reines. Auch Lösungen von unterphosphoriger Säure können das Zink in ähnlicher Weise verändern. Verf. ist der Ansicht, dass es sich hier nur um Oberflächenanziehung, nicht um eine chemische Verbindung handle. Werden Zinkspähne in gasförmigen Phosphorwasserstoff (über Wasser?) eingeführt, so erfolgt keine merkliche Volumabnahme, aber das Zink zeigt sich bei der Herausnahme in der oben angegebenen Weise verändert. (Ber. Chem. Ges. **12**. 138. 27. 2. Januar.])

R. Sendtner, Ueber einige *neue Salze des Uranyls:*

Uranylkaliumselenat, $SeO_4(UO_2).SeO_4K_2 + 2H_2O$,
Uranylammoniumselenat, $SeO_4(UO_2).Se_2O_4(NH_4)_2 + 2H_2O$,
Uranylkaliumselenit, $SeO_3(UO_2).SeO_3K_2$,
Uranylammoniumselenit, $SeO_3(UO_2).SeO_3(NH_4)_2$,
Uranylbromid, $(UO_2)Br_2 + 7H_2O$,
Uranylkaliumbromid, $(UO_2)Br_2 + 2KBr + 2H_2O$,
Uranylammoniumbromid, $(UO_2)Br_2 + 2(NH_4)Br + 2H_2O$.

(Ann. Chem. **195**. 325—33. 7. Febr. [21. Nov. 1878.] Erlangen.)

Tommasi, Weitere Versuche über die *Färbung des Chlorsilbers im Sonnenlichte.* In Chlorsilber, welches 2—3 Monate lang dem Lichte ausgesetzt gewesen, zeigte sich der Chlorgehalt um etwa 1,5 p. c. vermindert. Bei Proben, welche 30 Tage lang unter Wasser insolirt worden waren, betrug dagegen die Verminderung etwa 12 p. c. Chlorsilber, unter gesättigtem Chlorwasser insolirt, färbt sich ganz schwach violet und verändert sich dann nicht weiter. Wird $^1/_2$ g Chlorsilber in ein Röhrchen von 6 ccm Inhalt eingeschmolzen u. so dem Sonnenlichte ausgesetzt, so färbt es sich violet, nimmt aber im Dunkeln allmälig wieder seine weisse Farbe an, und es kann dieser Versuch mit dem gleichen Röhrchen öfters wiederholt werden. In trocknem Zustande violet gewordenes Chlorsilber entfärbt sich auch, wenn es im Dunkeln mit gesättigtem Chlorwasser geschüttelt wird. — Wird eine Silberplatte 10—15 Minuten lang in eine gesättigte Lösung von Eisenchlorid eingetaucht, so überzieht sie sich mit einer sehr dünnen Schicht von violettem Subchlorür, welche, mit Wasser abgewaschen und dann getrocknet, im Sonnenlichte sich weiss färbt. Ebenso wirkt blaues Licht, weniger energisch das violette und nur sehr schwach das rothe, gelbe und grüne Licht. (Ber. Chem. Ges. **12**. 136. 27. [2.] Jan. Turin.)

4. Organische Chemie.

P. Tönnies, *Einwirkung von Nitrosylchlorid auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe.* In einer früheren Mittheilung (1878. 690) hat Verf. gezeigt, dass bei Einwirkung von salpetriger Säure auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe Additionsproducte von Salpetersäureanhydrid entstehen. Das Chloranhydrid der salpetrigen Säure, das Nitrosylchlorid, giebt dem entsprechend mit Amylen ein prachtvoll krystallisirendes Additionsproduct, $C_5H_{10}NOCl$; Anethol liefert $C_6H_4(OCH_3)(C_3H_5)NOCl$. Bei der Reduction der Amylenverbindung entsteht Amylamin und bei der der Anetholverbindung eine Base, $C_6H_4(OCH_3)(C_3H_6)NH_2$. Hierdurch ist ein bequemes Mittel zur Darstellung primärer Amine gegeben. (Ber. Chem. Ges. **12**. 169—70. 10. Febr. [20. Jan.] München.)

J. Herzig, Ueber *zwei neue isomere Cyanursäuren.* Dieselben bilden sich bei der Einwirkung von Hexabromaceton auf Harnstoff. Vf. hat mehrere Salze derselben dargestellt und beschreibt die Versuche zur Feststellung der Constitution. (Ber. Chem. Ges. **12**. 169 bis 177. 10. Febr. [20. Jan.] Wien.)

Riobinin und **A. Saytzeff,** Ueber das *Diallylisopropylcarbinol.* Die Synthese desselben bietet ein gewisses Interesse, weil es dieselben empirischen Formeln wie das Borneol hat und fähig ist, sich unter Elimination von 1 Mol. H_2O in einen Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{10}H_{16}$ zu verwandeln, welcher dasselbe Radical Isopropyl, welches man in den Terpenen annimmt, enthält. Was die anzuwendenden relativen Mengen von Allyljodür u. Isobutyläther, sowie den Gang der Reaction anbelangt, so sind diese die gleichen, wie bei der Darstellung von Diallylmethylcarbinol. Die Ausbeute ist sehr gering. Der Diallylisopropylcarbinol ist eine farblose, charakteristisch riechende Flüssigkeit; Siedep. 182—85°, spec. Gew. 0,8512 bei 0°. An der Luft scheint es sich allmälig zu oxydiren. Bei der Oxydation entsteht Kohlensäure und Essigsäure. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31**. 199. 5. März. [19. Dec. 1878.])

Andrianowsky, Einwirkung von *Chloraluminium auf Essigsäure- und Schwefelsäure-Anhydrid.* In der Kälte bildet sich im ersteren Falle Acetylchlorid und Aluminiumacetat.

Bei Anwendung von Schwefelsäureanhydrid entsteht die Verbindung $AlCl_2SO_3Cl$; die Reaction erfolgt bei 50—60°, bei höherer Temperatur tritt Zersetzung unter Elimination vom SO_2 ein. Der Vf. will ferner die Einwirkung des Chlor- und Bromaluminiums auf Kohlensäure- und andere Anhydride studiren. (Bull. Soc. Chem. Par. [N. S.] **31.** 199. 5. März. [19.* Dec. 1878.])

P. Schützenberger. Ueber *essigsaures Chlor und Jod.* In Bezug auf die Mittheilung von Aronheim (S. 197), welcher die Existenz dieser Verbindungen in Frage stellte, bemerkt Vf. dass diese ganz und gar nicht zweifelhaft ist, nur sei ihre Darstellung nicht so leicht. Er habe im Jahre 1863 eine Probe der Jodverbindung in grossen schönen durchscheinenden Prismen an Würtz übergeben, welcher dieselbe über 6 Monate aufbewahrt hat. Seit drei Jahren pflege er bei seinen Vorlesungen im Collége de France die Darstellung des essigsauren Chlors und Jods als Vorlesungsversuch auszuführen und die Eigenschaften der Verbindungen zu demonstriren. Auch habe Franchimont mit gutem Erfolge diese Versuche wiederholt; ferner habe er (Vf.) mit Lippmann die Synthese des Acetochlorhydrins des Glykols durch directe Einwirkung von Aethylen auf essigsaures Chlor bewirkt, und endlich haben Silva und Prudhomme die entsprechenden Verbindungen mit Acetylen dargestellt. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 194 u. 195. 5. März. Paris.)

J. W. Brühl, *Darstellung des Divaleryls.* Vf. bespricht zuerst die früher von Anderen ausgeführten Versuche zur Darstellung verschiedener (doppelter) Säureradicale, welche bis jetzt zur Kenntniss des Dibutyryls, Dicuminyls und Dibenzoyls geführt haben. Ihm ist es gelungen, das Divaleryl auf eine ähnliche Weise zu gewinnen, wie Freund das Dibutyryl erhielt, nämlich durch Einwirkung von Natrium auf Valerylchlorid. Dasselbe hat die Formel $(CH_3)_2CH.CH_2CO—COCH_2.OH(CH_3)_2$, ist ein gelbliches Oel, siedet bei 270—280° unter gewöhnlichem Drucke mit theilweiser Zersetzung und bei 80—100 mm unzersetzt zwischen 210 und 220°. Durch Einwirkung von Reductionsmitteln (Natriumamalgam) scheint ein glykolartiger Körper, $(CH_3)_2CH.CH_2.CH(OH)—CH(OH).CH_2.CH(CH_3)_2$, zu entstehen, doch gab die Analyse des nicht völlig rein zu erhaltenden Productes nicht genügend stimmende Zahlen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 315—20. 10. März [17. Febr.] Aachen.)

B. Tollens, Ueber die *Oxydation der Lävulinsäure.* Conrad hat vor Kurzem (S. 131) die Identität der synthetischen Acetopropionsäure mit der Lävulinsäure nachgewiesen. Von ersterer hat früher (1869. 387) Nöldecke gezeigt, dass sie beim Oxydiren gewöhnliche Bernsteinsäure giebt. Diese Reaction mit der Lävulinsäure zu wiederholen war wichtig, weil die Entstehung von Bernsteinsäure aus derselben nicht nur die Identität beider Säuren bestätigt, sondern auch für die als eine sehr beständige Ketonsäure erkannte Verbindung $C_5H_8O_3$ jede andere annehmbare Structur als die der β-Acetopropionsäure ausschliesst. Vf. hat deshalb die Oxydation der Lävulinsäure zuerst durch Chromsäure und dann durch Salpetersäure ausgeführt und auf letzterem Wege bis jetzt als Oxydationsproducte Bernsteinsäure, Essigsäure, Oxalsäure, Ameisensäure (?), Kohlensäure und Cyanwasserstoffsäure erhalten. Diese Resultate stehen im Einklange mit den Angaben Nöldecke's u. zeigen, dass der mit Acetopropionsäure identischen Lävulinsäure die Formel zugeschrieben werden muss, welche 5 normal verbundene Kohlenstoffatome (1877. 707) enthält. (Ber. Chem. Ges. **12.** 334—38. 10. März [22. Febr.])

G. W. A. Kahlbaum, Ueber einige *Methylester aus der Propionsäure- und Buttersäuregruppe.* Vf. hat die Methylester der Propion-, α-Chlorpropion-, Butter-, Croton- und Monochlorcrotonsäure dargestellt und die Siedepunkte, die spec. Gewichte sowie die Brechungsindices derselben bestimmt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 343—44. 10. März [27. Febr.] Berlin.)

Camille Vincent, Ueber die Gegenwart von *Nitrilen in den Producten der trockenen Destillation der Rübenschlempe.* Früher (1877. 210) hat der Vf. darin Methylalkohol und Acetonitril nachgewiesen; seitdem hat er eben darin auch noch Propionitril, Butyronitril u. und Valeronitril aufgefunden. Der rohe Methylalkohol, welcher diese Nitrile enthält, wird neutralisirt, destillirt und dann 30 Stunden lang am Rückflusskühler mit Kalkmilch gekocht. Es entwickeln sich reichliche Mengen Ammoniak, welches man condensirt und die Nitrile gehen in die entsprechenden Säuren über. Wenn die Ammoniakentwickelung aufgehört hat, destillirt man den Methylalkohol ab, fällt den Rückstand mit kohlensaurem Natrium, filtrirt und concentrirt das Filtrat auf 26° B., worauf sich beim Erkalten grosse Krystalle von essigsaurem Natrium ausscheiden. Die Mutterlauge, auf 28° concentrirt, giebt noch mehr dieser Krystalle und eine syrupförmige Flüssigkeit, welche, neben essigsaurem Natron, die propion-, butter- und valeriansauren Salze dieser Base enthält. Um letztere von einander zu trennen, behandelt man die Mutterlauge mit Alkohol und Schwefelsäure und verwandelt dadurch die Säure in die entsprechenden Aether, welche gewaschen getrocknet u. dann fractionirt destillirt werden. Die Fractionen 96—100°, 118—122° und 132—136° werden mit Natronlauge verseift, die Salze durch Schwefelsäure zersetzt und die dadurch abgeschiedenen Säuren an Baryt gebunden. In dieser Weise erhielt Vf. relativ grosse Mengen Propionsäure und Buttersäure, aber beträchtlich weniger Valeriansäure. Die Pro-

pionsäure siedete bei 141,6° (742 mm), war in allen Verhältnissen mischbar und erstarrte bei —22° zu einer weissen, krystallinischen Masse; Siedepunkt der Buttersäure 163—164°, der Valeriansäure 175°. Da hiernach die Propion- und die Buttersäure als die normalen und Valeriansäure als die gewöhnliche charakterisirt ist, so ist im rohen Methylalkohol die Gegenwart der entsprechenden Nitrile, also: normales Cyanäthyl und Cyanpropyl sowie Cyanisobutyl erwiesen. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 156 und 157. 20. Februar 1879. Paris.)

E. Ador und **A. Rilliet**, Ueber durch *Einwirkung von Chlormethyl auf Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid erhaltene Kohlenwasserstoffe.* (Forts. v. 1878. 708.) 2. Trimethylbenzol; 3. Tetramethylbenzol; 4. Pentamethylbenzol und Hexamethylbenzol. (Ber. Chem. Ges. **12.** 329—32. 10. März. [24 Jan.] Genf.)

G. Fraude, Ueber das *Phtaleïn des Orthokresols.* Dasselbe wurde durch Erhitzen von Kresol mit Phtalsäureanhydrid und Zinntetrachlorid dargestellt. Seine Formel ist $C_6H_4<^{CO.C_6H_3(OH)CH_3}_{CO.C_6H_3(OH)CH_3}$. Daraus gewann Vf. das Diacetyl-, das Dibenzoylderivat u. durch geringe Mengen Brom auch ein Dibromderivat. Bei Anwendung eines grossen Ueberschusses von Brom aber wird ein Kresolrest des Phtaleïns als Bromkresol abgespalten und einfach gebromtes Monoorthokresolphtaleïn,

$$C_6H_4<^{CO.OH}_{CO.C_6H_2Br(CH_3)OH},$$

gebildet. Ferner wurde durch Nitriren des Phtaleïns ein Dinitroderivat gewonnen. Durch Erhitzen von Kresol mit Phtalsäureanhydrid und conc. Schwefelsäure entsteht *Methyloxyanthrachinon*, $C_{15}H_{10}O_3$; aus Dibromphtaleïn, Phtalsäureanhydrid und conc. Schwefelsäure *Brommethyloxyanthrachinon*, $C_{15}H_9BrO_3$; aus Methyloxyanthrachinon durch Schmelzen mit überschüssigem Kali Methylalizarin, $C_{15}H_{10}O_4$. *Orthokresolphtalin*, $C_{22}H_{20}O_4$, wird durch Kochen einer alkalischen Phtaleïnlösung mit Zinkstaub erhalten; wendet man Bromphtaleïn an, so erhält man das *Dibromorthokresolphtalin.* Das Phtalin giebt mit Essigsäureanhydrid *Diacetylorthokresolphtalin.* Endlich wird *Orthokresolphtalidin* erhalten, wenn man das Phtalin mit conc. Schwefelsäure behandelt. Dasselbe oxydirt sich beim Stehen an der Luft zu *Orthokresolphtalideïn.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 237—44. 24. [8.] Febr. München.)

G. v. Bechi, Ueber *Succinylverbindungen der Toluidine.* Orthotoluidin und Bernsteins. geben Toluylsuccinimid:

$$C_6H_4<^{NH_2}_{CH_3} + C_2H_4<^{COOH}_{COOH} = 2H_2O + C_2H_4<^{CO}_{CO}>N.C_6H_4.CH_3,$$

glänzende Nadeln. Schmelzp. 75°, Siedep. 345°. — Diese Verbindung ist, wie Verf. erst nach Vollendung seiner Arbeit erkannt, bereits von Michael (1876) dargestellt und beschrieben worden. Er beschreibt jetzt folgende von ihm dargestellte Derivate: *Toluylsuccinamid*, $C_2H_4<^{CO.NH_2}_{CO.NH.C_6H_4.CH_3}$. Die Orthoverbindung wurde durch Einwirkung von alkoholischem Ammoniak auf das Orthoimid erhalten. Grosse glänzende Blättchen; Schmelzp. 160°; spaltet sich beim Erhitzen in Ammoniak und das Imid. Paratoluylsuccinamid wurde wie das vorige aus dem Paratoluylsuccinimid (Sell 1863. 629 und Taylor 1875. 725) erhalten; Schmelzp. 148°. — *Toluylsuccinaminsäure*, $C_2H_4<^{COOH}_{CO.NH.C_6H_4.CH_3}$. Die Orthoverbindung erhielt man aus dem Orthoimid durch Kochen mit Barytwasser. Weisse glänzende Nadeln; Schmelzp. 97°; zerfallen bei weiterem Erhitzen in Toluylsuccinimid und Wasser. Das Bariumsalz krystallisirt mit 1 Mol. H_2O. Die Paraverbindung aus dem Paraimid auf gleiche Weise. — *Ditoluylsuccinimid*, $C_2H_4<^{CO.NH.C_6H_4.CH_3}_{CO.NH.C_6H_4.CH_3}$; Orthoverbindung durch Erwärmen von 2 Mol. Orthotoluidin mit 1 Mol. Bernsteinsäure:

$$C_2H_4<^{COOH}_{COOH} + 2C_6H_4<^{CH_3}_{NH_2} = 2H_2O + C_2H_4<^{CO.NH.C_6H_4.CH_3}_{CO.NH.C_6H_4.CH_3}.$$

(Dabei bildet sich zugleich viel Monoimid.) Weisse feine Nadeln; Schmelzp. 100°; bei weiterem Erhitzen in Orthotoluidin und Orthotoluylsuccinimid zerfallend. Die Paraverbindung wird auf eine ähnliche Weise aus Paratoluidin gewonnen; sie schmilzt bei 256°. (Ber. Chem. Ges. **12.** 25—26. 320—23. 27. [3.] Jan. und 10. März [15. Febr.] Genf.)

S. Pagliani, Ueber *Naphtylharnstoffe.* Verf. hat durch Erhitzen von Harnstoff mit Naphtylamin und salzsaurem Naphtylamin Naphtylharnstoffe dargestellt und dieselben mit früher von Delbos, Zinin und H. Schiff in anderer Weise erhaltenen Verbindungen verglichen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 385. 10. März [24. Febr.])

L. Claisen und **J. Shadwell**, *Synthese des Isatins.* Der hierzu geeignete Weg ist von Claisen vor einigen Jahren (1877. 310) bei seiner Untersuchung über die Säurecyanide

bereits angedeutet. Der dort beschriebenen Reaction entsprechend wurde Orthonitrobenzoylchlorid (aus Orthonitrobenzoësäure und PCl_5) durch Erhitzen mit Cyanquecksilber in das Cyanid umgewandelt. Dieses geht durch längeres Stehen mit rauchender Salzsäure fast quantitativ in das zugehörige Amid, $C_6H_4(NO_2).CO.CO.NH_2$, über. Letzteres ist ein schön krystallinischer, bei 189° schmelzender Körper. Auf die Darstellung der entsprechenden Säure, $C_6H_4(NO_2).CO.COOH$, wurde vorerst verzichtet; man verwandelte vielmehr das Amid durch Erwärmen mit Alkalilauge in orthonitrophenylglyoxylsaures Salz. Dieses liefert durch Reduction seiner alkalischen Lösung mit Eisenvitriol unter Abscheidung von Eisenoxydhydrat eine gelbe Lösung von isatinsaurem Salze, welche auf Zusatz von überschüssiger Säure einen reichlichen rothen Niederschlag von Isatin giebt. Die Ausbeute ist reichlich. Eine ausführliche Beschreibung, sowie den Nachweis der Identität des erhaltenen Productes mit dem Indig-Isatin behalten sich die Vff. vor. Folgende Gleichungen stellen alle diese Reactionen im Zusammenhange dar:

1. $C_6H_4(NO_2).COOH + PCl_5 = POCl_3 + HCl + C_6H_4(NO_2).CO.Cl$
   Orthonitrobenzoylchlorid

2. $C_6H_4(NO_2).CO.Cl + AgCN = AgCl + C_6H_4(NO_2).CO.CN$
   Orthonitrobenzoylcyanid.

3. $C_6H_4(NO_2).CO.CN + H_2O = C_6H_4(NO_2).CO.CONH_2$
   Orthonitrophenylglyoxylsäureamid.

4. $C_6H_4(NO_2).CO.CONH_2 + KHO = NH_3 + C_6H_4(NO_2).CO.COOK$
   Orthonitrophenylglyoxyls. Kalium

5. $C_6H_4(NO_2).CO.COOK + 6H = 2H_2O + C_6H_4(NH_2).CO.COOK$
   Isatinsaures Kalium.

6. $C_6H_4\left\langle{NH_2 \atop CO.COOK}\right. + HCl = KCl + H_2O + C_6H_4\left\langle{NH \atop CO}\right\rangle CO$
   Isatin.

(Ber. Chem. Ges. **12.** 350—54. 10. März [27. Febr.] Bonn.)

M. Ballo, *Einwirkung wasserentziehender Körper auf die Camphorsäure und die ... derselben.* Die Camphorsäure giebt unter dem Einflusse wasserentziehender Mittel kein Nitril, wie vermuthet wurde, sondern zerfällt bei der Destillation des Ammoniumsalzes mit Zinckchlorid der Hauptsache nach in Wasser, Kohlenoxyd, Kohlensäure und einen Kohlenwasserstoff $C_8H_{14}.C_8H_{14}(COOH)_2 = H_2O + CO + CO_2 + C_8H_{14}$, welchen Vf. *Campholen* ... und für identisch mit Gille's Campholen, C_9H_{16}, hält; dagegen scheint der Kohlenwasserstoff C_8H_{14} von Moitessier (1866) damit nur isomer zu sein. Ausser der obigen Zersetzung verläuft noch eine andere, welche einen Kohlenwasserstoff, $C_{20}H_{32}$, liefert. Diesen nennt Vf. *Camphoterpen.* — Camphoraminsaures Ammonium (durch Einwirkung von trockenem Ammoniak auf eine Lösung von Camphersäureanhydrid in absolutem Alkohol erhalten) giebt bei der Destillation mit Zinkchlorid oder mit Phosphorsäuresyrup ebenfalls nur Campholen und Camphoterpen. Bei der Behandlung mit wasserfreier Phosphorsäure wurde dagegen ausser Campholen und Camphoterpen auch das erwartete Nitril, $C_{10}H_{14}N_2$, wenn auch in geringer Menge, erhalten. Für das geeignetste Mittel zur Darstellung des letzteren hält Vf. das Phosphorpentachlorid, doch konnte er seine Versuche hierauf nicht ausdehnen. Schliesslich erwähnt Vf., dass er durch Einwirkung von Salpetersäure auf das Pizasche Campherchlorid, $C_{10}H_{16}Cl_2$ (C.-Bl. 1860. 850) als Hauptproduct nichts Anderes als gewöhnliche Camphorsäure und einen öligen chlorhaltigen Körper, $C_{24}H_{38}ClO_8$, erhielt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 324—29. 10. März. [20. Febr.] Budapest.)

W. Smith, *Bestimmung der Dampfdichten der drei isomeren Dinaphtyle.* (Vgl. 1877 ...) Dinaphtyl αα (Schmelzp. 154°): 8,64; Dinaphtyl ββ (Schmelzp. 187°): 8,73; Dinaphtyl ... (Schmelzp. 76°): 8,74; berechnet für $(C_{10}H_7)_2$: 8,77. (Ber. Chem. Ges. **12.** 356— ... März. [27. Febr.] Zürich.)

C. Graebe u. **W. Knecht**, Ueber ein *neues Carbazol aus dem Steinkohlentheer.* ... und Vischer haben durch Sublimation der Destillationsrückstände des Rohanthracens eine grün gefärbte stickstoffhaltige Verbindung erhalten, welche von den Vff. im reinen Zustande dargestellt und untersucht worden ist. Die Analysen führten zur Formel eines Carbazols, $C_{16}H_{11}N$, welchem vielleicht die aufgelöste Formel $\left.{C_6H_4 \atop C_{10}H_6}\right\rangle NH$ (Imidophenylnaphtyl) zukommt. Es wurden davon das Monoacetylderivat, die Nitrosoverbindung ...

ferner eine farblose Base, sowie das bereits von Brunck und Vischer erhaltene Chinon, $C_{18}H_9N(O_2)$ dargestellt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 341—43. 10. März. [22. Febr.] Genf.)

C. Liebermann, Ueber die der *Chrysazinreihe angehörigen Anthracenverbindungen.* Von den beiden Anthracendisulphosäuren (α u. β) hat Verf. in Gemeinschaft mit Boeck bereits die Verbindungen der β-Reihe studirt (1878. 710). Er hat jetzt die Verbindungen der α-Reihe, die zum Chrysazin führen, dargestellt und beschreibt zunächst die Trennung der beiden Sulphosäuren, sowie verschiedener Salze derselben. Aus der α-Säure wurden dargestellt: α-Dioxyanthracen oder Chrysazol, $C_{14}H_8(OH)_2$, Diacetylchrysazol, $C_{14}H_8(OC_2H_3O)_2$, das Chrysazin, $C_{14}H_6O_2(OH)_2$, und daraus die entsprechende Chrysaminsäure und deren Salze. (Ber. Chem. Ges. **12.** 182—88. 10. Febr. [27. Jan.] Berlin.)

C. Liebermann, Ueber die *Reduction von Anthrachinonsulphosäuren.* Anthrachinonmonosulphosaures Natrium wurde mit Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor behandelt, wodurch man das anthracenhydrürmonosulphosaure Natron, $C_{14}H_{11}SO_3Na + {}^1/_2H_2O$, erhielt. Diese Säure konnte durch Schmelzen mit Kali nicht in Monooxyanthracen umgewandelt werden. Um die Hydrürwasserstoffe derselben zu entfernen, wurde sie mit conc. Schwefelsäure erhitzt, wobei allerdings eine neue Säure entstand, in welche aber gleichzeitig eine Sulphurylgruppe eingeführt war, so dass man eine Anthracendisulphosäure erhielt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 189—90. 10. Febr. [27. Jan.] Berlin.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Moleschott, Ueber den *Wassergehalt von menschlichen Horngeweben in verschiedenen Jahreszeiten.* Im Mittel beträgt derselbe bei Haupt- und Barthaaren gegen 13 p. c., in Nägeln gegen 14 p. c. Hiervon werden etwa $^3/_4$ in einem Strome trockner Luft bei mittlerer Temperatur sehr langsam abgegeben, der Rest erst bei 110—20°. Der Wassergehalt obiger Gewebe beträgt im Winter 11—12 p. c., im Sommer 13—15 p. c. Der Grund des im Sommer grösseren Wassergehaltes sei weniger in atmosphärischen Verhältnissen zu suchen als vielmehr darin, dass die Hautthätigkeit im Sommer eine stärkere sei, wie denn auch die Horngewebe im Sommer stärker wachsen als im Winter. (Ber. Chem. Ges. **12.** 136. 27. [2.] Jan. Turin.)

7. Analytische Chemie.

H. Schiff, Zur *Analyse von Halogen oder Stickstoff enthaltenden organischen Verbindungen.* Volhard beschreibt in seiner Arbeit über die Anwendung des Schwefelcyanammoniums in der Maassanalyse (1878. 156) ein von Feez, Schraube und Burkhardt ausgearbeitetes Verfahren zur Bestimmung der Halogene in organischen Verbindungen, welches darin besteht, dass man die Substanz in einem Porcellantiegel mit einem Gemenge von Natriumcarbonat und Salpeter verbrennt. Vf. erinnert daran, dass Piria bereits vor mehr als 20 Jahren ein ganz ähnliches und in seiner Ausführung noch einfacheres Verfahren beschrieben hat, und fügt hinzu, dass er sich von der Brauchbarkeit und Genauigkeit desselben seit 15 Jahren genügend überzeugt habe. Im Laufe der Zeit hat er dasselbe etwas abgeändert und empfiehlt es zu vorgedachtem Zwecke. Die Substanz wird in einem 3 cm hohen und oben 2 cm weiten Porcellantiegel abgewogen und darin mit einem Gemenge von 1 Thl. wasserfreiem Natriumcarbonat mit 4—5 Thln. Kalk mittels eines Platindrahtes innig gemischt, so dass der Tiegel ganz damit angefüllt ist. Man bedeckt denselben dann mit einem grösseren Platintiegel, 4,5 cm hoch und oben 3,5 cm weit, dreht beide Tiegel um, so dass der kleinere nebst Inhalt mit der Oeffnung nach unten auf den Boden des nunmehr aufrecht stehenden grösseren zu stehen kommt. Der ringförmige Zwischenraum zwischen beiden wird nun mit dem obigen Gemenge völlig angefüllt, so dass dasselbe den Porcellantiegel noch etwas bedeckt. Nun legt man den Deckel auf und erhitzt zuerst mit einer kleinen Spitzflamme, wodurch man erreicht, dass ein Theil der Masse bereits glüht, wenn die Substanz erst anfängt sich zu zersetzen. Je nachdem man die Masse mehr oder weniger fest eindrückt, erfordert eine Analyse etwa 12—14 g Zersetzungsmasse, welche sich schliesslich in allen Fällen leicht vom grösseren Tiegel ablöst. Vf. giebt gut stimmende Analysen verschiedener Substanzen als Belege. Piria scheint die Methode für flüssige Verbindungen nicht angewendet zu haben, doch lassen sich solche auch recht wohl danach analysiren, aber nicht alle. Man wägt die Substanz in einem flachgedrückten kurzschwänzigen Glaskügelchen ab, bricht den Schwanz so nahe als möglich vom Glaskörper ab und drückt das Kügelchen mit der Spitze nach unten in eine auf dem Boden des Porcellantiegels befindliche dünne Schicht des Soda-Kalk-Gemisches fest ein. Balbiano hat auf diese Weise mit gutem Erfolge den Dichlorbuttersäureäther und das Dichlorhydrin analysirt. Auch auf Jodverbindungen ist die Methode anzuwenden. Um stickstoffhaltige Verbindungen zu analysiren, hat Piria eine Methode beschrieben, die auf der Anwendung eines beiderseits

offenen, zu etwa ³/₄ seiner Länge mit Kupferoxyd gefüllten Rohres beruht. Die abgewogene Substanz wird in einem Schiffchen eingeführt und, ohne mit dem Kupferoxyd gemischt zu werden, im langsamen Sauerstoffstrome verbrannt. Solche und ganz ähnliche Verbrennungsverfahren sind auch schon vor Piria angewandt und beschrieben worden. Das Eigenthümliche des Piria'schen Apparates besteht in einer sehr einfachen Form des Purificators und in der Anwendung eines Aspirators zur Verminderung des Druckes im Inneren des ganzen Systems. Abgesehen von dem Gasofen, ist die Zusammenstellung des Piria'schen Apparates und seine Art der Ausführung der Analysen fast genau diejenige, welche durch C. Glaser beschrieben wurde und als Glaser'sche Methode in viele deutsche Laboratorien Eingang gefunden hat. — In einer Hinsicht ist indessen Piria noch einen Schritt weiter gegangen. Er sagt: „Die beschriebene analytische Methode kann auf alle organische Verbindungen ohne Unterschied angewandt werden und sie verlangt keinerlei Abänderung für die Analyse von kohlenstoffreichen oder sehr schwer verbrennlichen Körpern. Auch bei stickstoffhaltigen Körpern sind keine weiteren Unzukömmlichkeiten zu befürchten. Da die Verbindungen sich zersetzen, ohne mit dem Kupferoxyd gemischt zu sein, so entwickelt sich der grösste Theil des Stickstoffes als Ammoniak, welches durch das glühende Kupferoxyd zu Wasserdampf und Stickgas verbrannt wird. Um aber bei Nitrokörpern irgend welche zufällige Bildung von Stickoxyden zu vermeiden, ist es passend, die Substanz im Schiffchen mit feinem Kupferpulver zu mischen." Vf. führt seit 15 Jahren seine Elementaranalysen nach dieser Methode aus und hat sehr viele, zum Theil stickstoffreiche, Verbindungen ohne Kupfervorlage mit gut übereinstimmenden Resultaten analysirt. Um jede Bildung von Stickoxyden zu vermeiden, ist es nöthig, dass ein Theil des Verbrennungsrohres vollkommen rothglühend ist, ehe die Substanz anfängt sich zu zersetzen und dass die Röhre während der ganzen Verbrennung rothglühend erhalten wird. (Ann. Chem. **195**. 293—302. 7. Febr. Turin.)

H. J. H. Fenton, Ueber die *Einwirkung von Hypochloriten und Hypobromiten auf Stickstoffverbindungen.* (J. Chem. Soc. **35**. 12—16. Jan. Cambridge. C.-Bl. 1879. 188.)

C. Rammelsberg, Ueber die *Bestimmung des Lithions mittels phosphors. Natrons.* (Journ. Chem. Soc. **35**. 18. Jan. C.-Bl. S. 182.)

H. Hager, Zur *Prüfung des Kaliumchlorates.* In der Schweizer Pharm. Wochenschrift wurde die Angabe der Pharmacop. Helv., nach welcher sich der Glührückstand des chlorsauren Kaliums neutral verhalte, bestritten und auf Flückiger's Pharmaceut. Chemie Bezug genommen, nach welcher dieser Rückstand alkalisch reagire. Verf. zeigt von Neuem die Unrichtigkeit der Behauptung und weist nach, dass nur bei zu kurzem Glühen eine schwache alkalische Reaction zu beobachten sei. (Pharm. Centralh. **30**. 102—103. 6. März.)

N. W. Perry, Verbesserte Methode zum *Probiren der Platinlegirungen.* (Chem. News **39**. 89—90. 28. Febr.)

S. Pagliani, Ueber die *Eisenreaction der Salicylsäure.* Vf. hat auf Veranlassung von H. Schiff festgestellt, unter welchen Verhältnissen und in welchen Mengen die einzelnen Mineralsäuren die Eisenreaction der Salicylsäure verhindern können. Es wurde gefunden, dass dies unter sonst gleichen Bedingungen eintritt, wenn auf 1 Thl. Salicylsäure etwa 400 Thle. Schwefelsäure oder etwa 385 Thle. Salpetersäure, oder 36 Thle. Salzsäure vorhanden sind. Essigsäure wirkt schon in viel geringerer Menge. (Ber. Chem. Ges. **12**. 385 10. März. [24. Febr.])

Enrico Pegna, *Nachweis von Nitrobenzol im Kirschlorbeeröl oder Bittermandelöl.* Nach Besprechung der bis jetzt zu diesem Zwecke empfohlenen Prüfungsmethoden von Chevallier, Maisch und Hoffmann, schlägt Vf. folgendes Verfahren vor. Dem zu prüfenden Kirschlorbeeröl oder Bittermandelöl wird eine kleine Menge Alkohol zugefügt, darauf eine Lösung von durch Alkohol gereinigtem Kali und einige Tropfen Eisenchloridlösung beigemengt. Die Mischung wird einige Stunden lang sich selbst überlassen, dann durchgeschüttelt und destillirt. Ein kleiner Theil des überdestillirten Oeles wird kunstgemäss von beigemengtem Wasser befreit, in eine Probirröhre auf einige Stücke kaustisches Kali (spir. vin. depurat.) gegossen und mit diesem über der Lampe erwärmt. Ist die Essenz rein, so bleibt sie ungefärbt, da das Benzolhydrür in Kaliumbenzoat und entweichenden Wasserstoff übergeführt ist. Wenn dagegen die Probe mit Mirbanessenz (Nitrobenzol) verunreinigt ist, so erhält man eine dunkle Färbung durch gebildetes Nitrobenzid, und da ausserdem bei dieser Reaction eine kleine Menge Anilin entsteht, so nehmen einige Tropfen Chlorkalklösung, auf die erkaltete Mischung gebracht, eine violette Farbe an. Bei dieser Operation sind jedoch zwei Cautelen zu beobachten: 1. Ist darauf zu sehen, dass die Destillation über kaustischem Kali mit Eisenchlorid mit der grössten Regelmässigkeit vor sich gehe, da sehr leicht Stossen und Spritzen erfolgt, wodurch von der Mischung etwas undestillirt in den Recipienten übergeht und die Essenz verunreinigt. Wenn dies vorfällt, so kann die Operation fortgesetzt, es muss aber das Product nochmals über reinem Wasser rectificirt werden. 2. Es ist nothwendig zu verhüten, dass die Flamme direct einen Theil des Oeles erhitzt,

der nicht mit der Kalilösung im Contact ist, da unter solchen Umständen ein Bruchtheil des Destillates verkohlt werden und damit den Arbeiter zu Irrthümern verleiten kann. Werden jedoch diese Maassregeln beachtet, so verläuft nach des Vfs. Erfahrung der Process durchaus richtig und es entsteht mit einer Mischung, deren Zusammensetzung 95 Thln. Bittermandelöl mit 5 Thln. Mirbanessenz entspricht, eine sehr deutliche Reaction, insofern sich die mit Kali erwärmte Mischung dunkel färbt und darauf hin Chlorkalklösung in Berührung mit der Flüssigkeit violette Farbe annimmt. (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm.; Pharm. Centralh. **30.** 91—93. 27. Febr.)

A. Hilger, Ueber den *Nachweis der sog. Aethyldiacetsäure im Harne.* Der betreffende Harn gab in mässiger Verdünnung mit Eisenchlorid die für die Aethyldiacetsäure als charakteristisch angenommene dunkelkirschrothe Färbung. Zum sicheren Nachweis der Säure wurden 300 ccm Harn mit 50—60 ccm conc. Salzsäure bis auf $^1/_3$ Rückstand abdestillirt. Das Destillat gab auf Zusatz von Kaliumhydroxyd und überschüssiger Jodlösung nach kurzem Stehen die charakteristischen Jodoformkrystalle. Ausserdem zeigte das Destillat auffallenden Acetongeruch. Der Rückstand der Retorte zeigte nicht die geringste Reaction mit Eisenchlorid. Zur Constatirung von Aceton neben Alkohol (mit Berücksichtigung der Geuther'schen Thatsache, dass Aethyldiacetsäure sich in Aceton, Alkohol und Kohlensäure unter Wasseraufnahme spaltet) versuchte Vf. einerseits fractionirte Destillation, andererseits die Thatsache zu benutzen, dass Aceton mit Chromsäuremischung bei vorsichtig geleiteter Oxydation Ameisensäure liefert. Das obige Destillat wurde fractionirt. Das unterhalb 56° Uebergehende roch nach Aceton und lieferte mit Chromsäuremischung Ameisensäure, die nach der Destillation mittels Silbernitrat und Quecksilberchlorid erkannt wurde; die Fraction über 56° war frei von Acetongeruch, gab die Jodoformreaction reichlich und lieferte mit Chromsäure Essigsäure und Kohlensäure. Hierdurch ist die Gegenwart von Aethylalkohol neben Aceton bewiesen. Vf. versuchte auch eine quantitative Bestimmung der Aethyldiacetsäure mittels der Jodoformreaction, auf Grund der Thatsache, dass 3 Mol. Jodoform 1 Mol. Aethyldiacetsäure entsprechen. Endlich gelang der Nachweis von Alkohol und Aceton in der ausgeathmeten Luft des betreffenden Patienten, indem man dieselbe durch ein mit Eis stark abgekühltes Rohr streichen liess. In der darin condensirten Flüssigkeit konnte zu verschiedenen Malen Aceton und Alkohol nachgewisen werden. (Ann. Chem. **195.** 314—17. 7. Febr. Erlangen.)

Paul Cazeneuve, *Nachweis und Bestimmung der Salicylsäure.* Die Salicylsäure ist durch ihren vielfältigen Gebrauch zu einem bedeutenden Handelsartikel geworden und deshalb Jedermann leicht zugänglich. So unschädlich sie in kleinen Dosen ist, so können doch Mengen von 20 und mehr Gramm schwere Gesundheitsschädigungen hervorbringen. Da nun ihr Natronsalz einen nur sehr schwachen Geschmack besitzt, so sind leicht Verwechselungen möglich und verbrecherische Intentionen kömmen gefährliche Unterstützung finden. Deshalb ist es von Wichtigkeit, über eine Methode zu verfügen, durch welche man leicht und sicher die Salicylsäure in Getränken und in animalischen Flüssigkeiten erkennen und bestimmen kann. Wenn es sich um den blos qualitativen Nachweis handelt, so genügt das von Yvon für den Wein angegebene Verfahren (1877. 603 bei Marty): 20 ccm Wein werden in einem Probirröhrchen mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, um die Salicylsäure frei zu machen, und hierauf 3 bis 4 ccm Aether hinzugefügt. Man verschliesst das Glas und wendet es mehrere Male um, ohne zu schütteln, um den Aether nicht zu emulgiren. Letzteren hebt man dann mit einer Pipette ab und bringt ihn auf eine verdünnte, in einem Fussglase enthaltene Lösung von Eisenchlorid, worauf bei Gegenwart von Salicylsäure alsbald eine violette Zone entsteht, welche sich durch Abdunsten des Aethers immer mehr verstärkt. Diese Methode ist, wie sich der Vf. überzeugt hat, gleich gut auf Harn, Milch, Galle etc. anzuwenden. Wenn es sich um eine quantitative Bestimmung handelt, so kann man nach dem Vf. folgendermassen verfahren. 100 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit werden auf 10 ccm eingedampft, dann mit 1 ccm Salzsäure und 20 g Gyps versetzt und im Wasserbade zur Trockne gebracht. Der Rückstand wird zerrieben und in einem geeigneten Extractionsgefässe mit Chloroform erschöpft, welches dazu besser geeignet ist, als Aether. Das Chloroform hinterlässt beim Verdampfen einen Rückstand, welchen man mit siedendem Wasser aufnimmt, und heiss durch ein angefeuchtetes Filter filtrirt. Aus dem Filtrate scheidet sich die Salicylsäure, wenn sie nicht in zu kleiner Menge vorhanden war, in weissen Krystallen aus und kann nach dem Trocknen gewogen werden. Aus dem Harne eines mit 10 g salicylsaurem Natrium vergifteten Hundes wurde die Säure sogleich in völlig weissen Krystallen erhalten. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4.] **29.** 221 und 222. März.)

F. Dotto-Scribani, *Bestimmung der Weinsäure im rohen Weinstein.* Derselbe wird mit Salzsäure extrahirt, die Lösung mit Kalkmilch gefällt und daraus die Weinsäure berechnet. (Gazz. chim. **8.** 511. 25. Jan.)

Wohl, *Prüfung des Essigs.* Vf. verfährt ebenso wie JEHN (1877. 479), indem er die Kohlensäure bestimmt, welches ein gegebenes Essigquantum aus überschüssigem Natriumdicarbonat austreibt, nur mit dem Unterschiede, dass er das Gas nicht wie jener misst, sondern durch Gewichtsverlust bestimmt. Sein Apparat gleicht im Principe den bekannten Kohlensäurebestimmungsapparaten. Er besteht aus einem Kölbchen, an dessen Hals seitlich eine Tubulatur angebracht ist, die zur Verbindung mit einer Chlorcalciumröhre dient. Ausserdem geht durch den Bauch ein eingeschmolzenes Rohr, welches innen nach unten gebogen ist und bis auf den Boden reicht. Dasselbe gestattet nach Beendigung des Versuches den Eintritt von Luft, wenn man zur Austreibung der Kohlensäure am Chlorcalciumrohre saugt. Der Hals des Kölbchens ist mit einem Kautschukpfropf verschlossen, durch welchen ein Glasstab geht, an dessen unterem Ende mittels eines Platindrahts ein kleines Glasnäpfchen zur Aufnahme des Dicarbonates aufgehängt ist. Man verwendet zur Probe 20 ccm Essig und taucht nach dem Wägen das Salz unter etc. (Journ. Pharm. Chim. [4.] **29**. 237—238. März.)

Ueber den Einfluss des Sauerstoffes auf die alkoholische Gährung durch Bierhefe,

von

A. BECHAMP.

Die folgenden beiden Versuchsreihen wurden in den Jahren 1871 u. 1872 ausgeführt und seitdem, zum Theil wenigstens, wiederholt. In der einen Reihe kam freier Sauerstoff, in der anderen elektrolytisch entwickelter zur Anwendung.

1. *Reihe.* — Der freie Sauerstoff trat Blase für Blase in das gährende Gemenge ein, und zwar von Anfang bis zu Ende eines jeden Versuches. Um alle Fälle zu erschöpfen, variirte man die Masse und die Oberfläche des gährenden Gemenges, die Dauer der Gährung, die Quantität der Hefe und die Temperatur. Jeder Versuch wurde durch einen Gegenversuch, der unter ähnlichen Bedingungen, nur bei Abschluss von Sauerstoff, ausgeführt wurde, controlirt. Die Hefe, das Wasser und der Zucker wurden stets bei beiden Parallelversuchen in der gleichen Menge Substanz genau bestimmt. Auch die Bestimmung des Alkohols und der flüchtigen Säuren, ausgedrückt in Essigsäure, wurde mit besonderer Sorgfalt ausgeführt. Um die Resultate zu vergleichen, wurde die Essigsäure auf 61 ccm absoluten Alkohols bezogen, eine Menge, welche normal aus 100 g Glykose, $C_{12}H_{12}O_{12}$, entsteht.

I. — Zucker 10 g; Wasser 40 ccm; Hefe 2,5 g. Grosse Oberfläche, kaum durch das Gemenge bedeckt. Sauerstoff; Temperatur 18—20°. Dauer 48 Stunden. Gährung unvollendet.

Versuch. — Absoluter Alkohol 5,4 ccm; Essigsäure 0,024 g oder für 61 ccm Alkohol 0,27 g.

Gegenversuch. — Absoluter Alkohol 4,3 ccm; Essigsäure 0,018 g oder für 61 ccm Alkohol 0,26 g.

II. — Zucker 50 g; Wasser 200 ccm; Hefe 8 g. Gemenge in dicker Schicht. Sauerstoff; Temperatur 18—20°. Dauer 127 Stunden. Gährung unvollendet.

Versuch. — Absoluter Alkohol 21,6 ccm; Essigsäure 0,15 g oder für 61 ccm Alkohol 0,423 g.

Gegenversuch. — Absoluter Alkohol 19,8 ccm; Essigsäure 0,126 oder für 61 ccm Alkohol 0,390 g.

Die von beiden *Versuchen* gesammelte, gewaschene und getrocknete Hefe wog bei gleichen Trockenheitszuständen beim *Versuche* 1,88 g, beim *Gegenversuche* 2,09 g.

III. — Zucker 50 g; Wasser 200 ccm; Hefe 25 g. Dicke Flüssigkeitsschicht. Sauerstoff; Temperatur 18—20°. Dauer 92 Stdn. Gährung unvollendet.

Versuch. — Absoluter Alkohol 28,56 ccm; Essigsäure 0,286 g oder für 61 ccm Alkohol 0,61 g.

Gegenversuch. — Absoluter Alkohol 26,90 ccm; Essigs. 0,216 g oder für 61 ccm Alkohol 0,49 g.

Der feste Rückstand, bei 100° getrocknet, wog vom *Versuche* 2,6 g, und vom *Gegenversuche* 5,25 g.

IV. — Zucker 50 g; Wasser 200 ccm; Hefe 25 g. Dicke Schicht. Sauerstoff; Temperatur 18—20°. Dauer 37 Stunden.

Versuch. — Absol. Alkohol 25,5 ccm; Essigsäure 0,102 g oder für 61 ccm Alkohol 0,244 g.

Gegenversuch. — Absoluter Alkohol 21,2 ccm; Essigsäure 0,114 g oder für 61 ccm. Alkohol 0,331 g.

V. — Zucker 50 g; Wasser 200 ccm; Hefe 12,5 g. Dicke Schicht. Sauerstoff; Temperatur 14—15°. Dauer 48 Stunden.

Versuch. — Absoluter Alkohol 9 ccm; Essigsäure 0,048 g oder für 61 ccm Alkohol 0,325 g.

Gegenversuch. — Absoluter Alkohol 8 ccm; Essigs. 0,054 g oder für 61 ccm Alkohol 0,410 g.

VI. — Zucker 75 g; Wasser 300 ccm; Hefe 20 g. Dicke Schicht. Sauerstoff. Temperatur 10—12°. Dauer 334 Stdn. Gährung fast vollendet.

Versuch. — Absoluter Alkohol 42,5 ccm; Essigsäure 0,222 g oder für 61 ccm Alkohol 0,319 g.

Gegenversuch. — Absoluter Alkohol 40,9 ccm; Essigsäure 0,216 g oder für 61 ccm Alkohol 0,322 g.

Der feste Rückstand, bei 100° getrocknet, betrug beim *Versuche* 4,96 g, beim *Gegenversuche* 6,4 g. Der Rückstand des Gegenversuches enthielt mehr Zucker als der des Versuches.

Aus diesen Versuchen geht unzweifelhaft hervor, dass der Sauerstoff eine günstige Wirkung auf Erzeugung von Alkohol übt, dessen Menge für die gleiche Zeitdauer beim *Versuche* immer grösser ist als beim *Gegenversuche.* Unter sonst gleichen Umständen scheint die Menge der Essigsäure weit mehr von der Temperatur und der Natur der Hefe als vom Sauerstoffe abzuhängen. Die Hefe scheint sich beim *Versuche* rascher auszunutzen als beim *Gegenversuche*; kurz, der Sauerstoff scheint wie ein Reizmittel zu wirken, unter dessen Einfluss das Leben der Hefe und die Veränderungen ihrer Substanz rascher verlaufen. Es muss übrigens hinzugefügt werden, dass die Gährung in Sauerstoff nur sehr wenig Schaum giebt; die Hefe sinkt rasch zu Boden.

2. *Reihe.* — Die vorhergehenden Versuche beweisen nicht, dass der Sauerstoff bei der Gährung absorbirt wird. Um hierüber Aufschluss zu erhalten, wurde in das gährende Gemenge die Elektrode einer Batterie von 6 — 8 starken Bunsen'schen Elementen gesenkt. Die Gährungsgase wurden gesammelt, und nach der Absorption der Kohlensäure ergab sich, dass der Wasserstoff des zersetzten Wassers entweder gar keinen oder nur sehr wenig Sauerstoff enthielt.

I. — Zucker 40 g; Wasser 160 ccm; Hefe 30 g. Dicke Schicht. Strom von 7 Elementen; Temperatur 14—16°. Dauer 66 Stunden. Gährung unvollendet.

Versuch. — Absoluter Alkohol 12,96 ccm; Essigsäure 0,066 g oder für 61 ccm Alkohol 0,31 g.

Gegenversuch. — Absoluter Alkohol 9,70 ccm; Essigsäure 0,042 g oder für 61 ccm Alkohol 0,26 g.

Der Wasserstoff war nur mit 2 p. c. Sauerstoff gemischt.

II. — Zucker 40 g; Wasser 160 ccm; Hefe 30 g. Strom von 6 Elementen. Dauer mit dem Strome 78 Stunden und dann noch 4 Tage ohne Strom; Temperatur 16 — 18°. Gährung fast vollendet.

Versuch. — Absoluter Alkohol 22,3 ccm; Essigsäure 0,348 g oder für 61 ccm Alkohol 0,95 g.

Gegenversuch. — Ging verloren.

Das nicht absorbirbare Gas, gesammelt während der letzten 48 Stunden der Stromentwickelung, betrug 140 ccm und enthielt 9,3 ccm Sauerstoff auf 130,7 ccm Wasserstoff. Der feste Rückstand von der Gährung wog, bei 100° getrocknet, 3,15 g.

III. — Zucker 100 g; Wasser 400 ccm; Hefe 25 g. Strom von 8 Elementen; Temperatur 14—15°. Dauer 14 Tage.

Versuch. — Absoluter Alkohol 51,5 ccm; Essigsäure 1,64 g oder für 61 ccm Alkohol 2,09 g. Heferückstand 3,8 g.

Gegenversuch. — Absoluter Alkohol 57,0 ccm; Essigsäure 0,336 g oder für 61 ccm Alkohol 0,36 g. Heferückstand 4,35 g.

Der bei diesem Versuche in einem eingeschalteten Voltameter entwickelte Wasserstoff betrug 1180 ccm; das Volumen des zum grössten Theile absorbirten Sauerstoffes 940 ccm. Es sind also 1,34 g Sauerstoff in die gährende Menge übergegangen. Die entstandene Essigsäure, wenn sie ihren Sauerstoff aus dieser Quelle entnommen hat, enthält davon nur 0,87 g.

Man kann bemerken, dass während der ersten Zeit der Gährung die absorbirte Menge des gebildeten Alkohols unter dem Einflusse des Stromes grösser ist; sie nimmt gegen das Ende hin ab, ohne Zweifel in Folge der grossen Erschöpfung der Hefe. Die Essigsäure nimmt von Anfang an zu.

Wenn hierdurch bewiesen ist, dass der Sauerstoff unter den beschriebenen

Versuchsbedingungen der zweiten Reihe absorbirt wird, so entsteht die Frage, auf welchen Bestandtheil der Mischung er seine Wirkung in Sonderheit übt, auf die Hefe oder auf den Zucker. Zuckerwasser absorbirt in der That einen Theil des Sauerstoffes. Die Wirkung ist im Anfange sehr langsam und das entwickelte Gas enthält 20 Sauerstoff auf 100 Wasserstoff. Nach 2—3 Tagen fanden sich 37 Sauerstoff auf 100 Wasserstoff in dem nicht absorbirten Gase; später am 10. Tage wurde das Verhältniss zwischen Wasserstoff und Sauerstoff allmälig wie 2 : 1. Unter dem Einflusse des Stromes und des absorbirten Sauerstoffes wird das Zuckerwasser sauer und reducirt energisch die Kupferlösung. Andererseits vermag reine Hefe, in Wasser vertheilt, wenn die elektrolytische Wirkung nicht allzu lebhaft ist, allein Sauerstoff zu absorbiren. Mit dem Wasserstoffe entwickelt sich zugleich Kohlensäure. Man erkennt hieraus, dass es schwierig ist, den Einfluss zu erkennen, welcher bewirkt, dass der Sauerstoff schliesslich eine ziemlich beträchtliche Verminderung des Alkohols und eine ebenfalls beträchtliche Vermehrung der Essigsäure bewirkt. Allein man sieht auch, dass es schwer ist, zu beweisen, dass die alkoholische Gährung beginnen, fortschreiten und zur Vollendung gelangen kann, ohne die Mitwirkung des freien Sauerstoffes zu bedürfen. Im Gegentheile lässt sich aus den Versuchen sehr leicht schliessen, dass der Sauerstoff in seinem gewöhnlichen Zustande günstig für den regelmässigen Verlauf der Gährung ist. (C. r. 88. 430—33. [3.*] März.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber einige neue Oxydationsproducte des Cholesterins, von P. Latschinoff. Vf. hat beobachtet, dass bei der Oxydation der essigsauren Cholesterinlösung mit Kaliumpermanganat, ausser den schon beschriebenen Cholestensäuren, noch andere neutrale Producte, welche in Aether löslich und aus der ätherischen Lösung weder durch wässerige Alkalien, noch durch Ammoniak extrahirbar sind, entstehen. Unter diesen Producten finden sich unverändertes Cholesterin, welches den Haupttheil ausmacht, und nicht krystallinische harzartige, in Alkohol lösliche Substanzen vor. Ein Theil der letzteren ist durch alkoholische Bleizuckerlösung fällbar, der andere nicht. Alle Versuche, die einzelnen Producte zu isoliren, schlugen fehl. Die Analyse der durch weingeistige Bleizuckerlösung fällbaren Harze lieferte Zahlen, aus denen sich keine Formel ableiten liess. Etwas bessere Resultate wurden bei der Untersuchung der durch Bleizuckerlösung nicht fällbaren Producte und besonders derjenigen von ihnen, welche zugleich mit Cholesterin bei den ersten Krystallisationen ausgefällt werden, erzielt. Cholesterin lässt sich von den dasselbe begleitenden Producten leicht abscheiden, da es verhältnissmässsig schwerer als diese in Alkohol, Aether, Benzol, Essigsäure und dergleichen Lösungsmitteln löslich ist. Dampft man Mutterlaugen, welche keine Krystalle mehr abscheiden, zur Trockne ein, so wird ein schwach gelblich gefärbtes Product erhalten. Letzteres schmilzt bei ungefähr 100°. Die mit den bei zwei Darstellungen gewonnenen Präparaten ausgeführten Analysen ergaben ziemlich gut die Zusammensetzung des Trioxycholesterins, ($C_{25}H_{42}O_3$). Ein anderer Theil des durch Bleizucker nicht fällbaren Productes erhielt nach dem Kochen mit weingeistiger Kalilauge die Fähigkeit, sich vollkommen oder theilweise in wässerigen Alkalien aufzulösen, weshalb angenommen werden kann, dass es aus zusammengesetzten Aethern des Cholesterins oder Trioxycholesterins und der Cholestensäuren bestand.

Weit bessere Resultate wurden bei der Oxydation des Cholesterinacetates mit Kaliumpermanganat erhalten. Der in Aether lösliche Theil des Oxydationsproductes enthielt hauptsächlich das Diacetin des Trioxycholesterins, ($C_{29}H_{46}O_5$), dessen Entstehung durch folgende Formeln versinnlicht werden kann:

$$C_{25}H_{41}(C_2H_3O_2) + O_2 = C_{25}H_{41}O_2(C_2H_3O_2)$$
$$C_{25}H_{41}O_2(C_2H_3O_2) + C_2H_4O_2 = C_{25}H_{40}O.(C_2H_3O_2)_2 + H_2O.$$

Das Diacetin wird äusserst leicht von Eisessig, Weingeist, Aether, Benzol, Ligroin, Aceton u dergleichen Lösungsmitteln aufgenommen; aus diesen Lösungsmitteln krystallisirt es nicht, sondern erstarrt nach ihrem Verflüchtigen in der Form eines durchsichtigen Lackes. Setzt man aber zu der fast verflüchtigten essigsauren Lösung Wasser hinzu, so fällt ein weisses hartes Pulver aus, an welchem einige, wenn auch äusserst undeutliche Merkmale krystallinischer Structur wahrnehmbar

sind. Das Diacetin schmilzt bei 77°; die geschmolzene Substanz ist etwas gelblich gefärbt, sieht dem Colophonium sehr ähnlich u. zersetzt sich, über 200° erhitzt, unter Ausstossung grosser Mengen Essigsäuredämpfe und Zurücklassung eines in Ammoniak unlöslichen Productes. Die Zusammensetzung des Essigäthers wurde nicht nur durch Verbrennungsversuche, sondern auch durch quantitative Bestimmung der bei der Verseifung entstehenden Essigsäure nachgewiesen. Das Diacetin wird schon beim Kochen mit weingeistiger Kalilauge zersetzt; um jedoch die Verseifung zu erschöpfen, ist es besser, das Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren auf 100—120° während einiger Stunden anzustellen. Dampft man alsdann die alkoholische Lösung bis zur Trockne ein, so wird ein in Wasser fast ohne jegliche Trübung löslicher Rückstand erhalten. Aus einer solchen Lösung fällen Säuren Trioxycholesterin in der Form eines gelblichen Pulvers, welches in kochendem Wasser nicht schmilzt, aber zusammensintert, aus. Die neue Verbindung ist gut in Aether, Alkohol (die weingeistige Lösung wird durch Bleizucker nicht gefällt) und den anderen oben angeführten Lösungsmitteln, wie auch in Kalilauge, löslich. Mit wässerigem Ammoniak bildet sie eine undurchsichtige Lösung (Emulsion), quillt in demselben auf. Das Verhalten des Trioxycholesterins zu den Alkalien erinnert an Phenol. Die Frage, ob die Verbindung ein ein-, zwei- oder dreiwerthiger Alkohol ist, konnte wegen Mangel an Material nicht gelöst werden. Aus diesem Grunde liess sich der Alkohol auch nicht vollkommen rein darstellen. Ausserdem vermuthet Vf., dass beim Verseifen ein Theil des Trioxycholesterins unter dem Einflusse gleichzeitiger Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes und des Kalis Oxydation erleidet. Bei der Oxydation des Cholesterins mit durch Eisessig verdünnter rauchender Salpetersäure wird in unbedeutender Menge eine Verbindung erhalten, welche aus dem erkalteten Oxydationsgemische in perlartigen, schwach grünlichgelb gefärbten Blättchen anschiesst. Die Krystalle lösen sich aber sehr schwer in Aether, Alkohol, Eisessig und scheiden sich in Blätterform beim Verdunsten oder Abkühlen der Lösungen aus. Sie stellen einen vollkommen neutralen Körper dar und sind weder in kohlensauren noch Aetzalkalien löslich. Beim Erhitzen verpuffen sie und zersetzen sich bei 180° ohne zu schmelzen. Beim Kochen nicht nur mit weingeistiger, sondern auch wässeriger Kalilauge erleiden sie leicht eine Veränderung, wobei sie sich zuerst gelb färben und später vollständig auflösen. Aus einer solchen wässerigen alkalischen Lösung fällen Säuren braune Flocken aus, welche beim Kochen mit Wasser zusammensintern, in Alkalien löslich sind und mit Ammoniak eine trübe Lösung (Emulsion) geben. In der von den Flocken getrennten Lösung wurde salpetrige Säure nachgewiesen; eine quantitative Bestimmung derselben war jedoch wegen Mangel an Material nicht ausführbar. Die mit den Krystallen angestellten Verbrennungsversuche lieferten Zahlen, welche auf die Formel $C_{25}H_{39}N_3O_6$ weisen. Erwägt man nun alles bisher Erwähnte, so wird wohl die Schlussfolgerung, die in Rede stehende Verbindung sei Trioxycholesterinsalpetrigsäureester, entstanden gemäss der Gleichung:

$$C_{25}H_{42}O_3 + 3NO_2H = C_{25}H_{39}N_3O_6 + 3H_2O$$

als die wahrscheinlichste erscheinen. (Ber. Chem. Ges. 11. 1941—43. 11. Nov. [17.* Oct.] 1878.)

Aschenanalyse einer Opiumsorte, von C. J. H. Warden. Dieselbe stammte aus Behar (Indien):

Fe_2O_3	1,984	Na_2O	1,701
Al_2O_3	Spuren	SO_3	23,142
Mn_3O_4	Spuren	P_2O_5	10,902
CaO	7,134	CO_2	Spuren
MgO	2,310	Cl	Spuren
K_2O	37,241	SiO_2 und Sand	15,274

(Ber. Chem. Ges. 11. 1837. Oct. 1878.)

Ueber einige Furfurolabkömmlinge, von W. Ramsay. Der Vf. constatirte durch seine Versuche, dass das Furfurin eine secundäre Base ist mit zwei durch Methyl ersetzbaren Wasserstoffatomen. (48. Vers. der Brit. Ass. in Dublin. Ber. Chem. Ges. 11. 1878.)

Vereinfachung der Structurformeln, von O. J. Lodge. Vf. schlägt vor, unter Hinweglassung der Symbole C, H, N und O nur noch die „Atomicitätslinien" in der üblichen Weise niederzuschreiben, wodurch man Figuren erhalten würde, die sich mathematisch behandeln liessen. (48. Vers. der Brit. Assoc. in Dublin. Ber. Chem. Ges. 11. 1834. Oct. 1878.)

Ueber eine calorimetrische Methode, von F. Stohmann. Frankland hat sich bei seinen Untersuchungen über die Verbrennungswärme der menschlichen Nahrungsmittel eines von Thompson construirten Calorimeters bedient, in welchem die zu untersuchende Substanz mit chlors. Kali verbrannt wird. Vf. reproducirt eine Beschreibung dieses Apparates und theilt Prüfungsversuche mit, die er mit einem von Negretti und Zambra in London bezogenen Exemplare ausgeführt hat. Da diese zu wenig befriedigenden Resultaten führten, so nahm er nach dem Auffinden der Fehler mehrere Veränderungen damit vor, so dass der Apparat nunmehr die folgende, durch

Figur 5 und 6 Tafel III. erläuterte Einrichtung besitzt. Der Cylinder *A* dient als Wasserbehälter. Er ist von polirtem Messingbleche, auswendig versilbert und bis zur Höhe des Wasserstandes 6 fach mit dickem wollenen Zeuge umwunden, welches selbst mit einer Kapsel von weissem Bleche umgeben ist; die obere Oeffnung derselben ist durch Gummi verdichtet. *D* ist ein Platincylinder von 25 mm Weite und 72 mm Höhe. Er dient zur Verbrennung der Substanz. Die Auflösung des gebildeten Chlorkaliums wird durch einige in der Wandung des Cylinders befindliche Oeffnungen gesichert, von denen sich zwei unmittelbar über dem Boden, zwei andere 20 mm darüber befinden. Während der Verbrennung sind diese Löcher mit ganz kleinen Scheibchen von gummirtem Seidenpapiere geschlossen, um ein Herausfallen der Mischung zu verhindern. Das Durchschnittsgewicht von 4 solchen zur Dichtung der Oeffnungen benutzten Papierscheibchen betrug 12,6 mg. Die durch ihre Verbrennung bewirkte Wärmeentwickelung ist daher sehr gering und ausserdem wird dieser Fehler durch eine Correction eliminirt. Die Intensität der Verbrennung wird durch einen Zusatz einer indifferenten unverbrennlichen Substanz (Bimsstein gemindert. Der Verbrennungscylinder steht auf einem gewogenen durchlöcherten Bleche *E* und auf diesem wird über den Cylinder weg die Glocke *C* gestürzt, welche an ihrem unteren Rande mit 20 je 8 mm weiten Oeffnungen durchbohrt und oben durch eine horizontale Platte verschlossen ist, in deren Mitte sich ein 145 mm langes, 7 mm weites, oben in einen Hahn endendes Kupferrohr befindet. Die Blechscheibe dient durch Auf- und Abbewegung zum Mischen des Wassers. Die Verbrennungsgase dringen durch die Löcher am Fusse der Glocke hervor und steigen in kleinen Bläschen durch das Wasser auf. Nach Beendigung der Verbrennung wird das Wasser in die Glocke eintreten gelassen, indem man den Hahn öffnet. Endlich ist ein empfindliches Thermometer zur Bestimmung der Anfangs- und Endtemperatur in das Wassergefäss eingesenkt. Vf. giebt eine eingehende Beschreibung über die Ausführung der Versuche und über die dabei verlaufenden Processe. (J. pr. Chem. [N. S.] **19.** 115—42. 17. März. Leipzig.)

Chromometrie, ein neuer Zweig der quantitativen Analyse mit dem Löthrohre; von G. A. König. Mit dieser Methode sollen Metalle, welche die Boraxperle färben, qualitativ u. quantitativ dadurch bestimmt werden, dass man eine abgewogene geringe Menge in die gleichfalls gewogene Boraxperle einschmilzt und diese nach dem Erkalten durch ein complementär gefärbtes Glas besieht. Es ist hierbei gleichgültig, ob eine Farbe isolirt oder in Verbindung mit anderen auftritt; nur dürfen die vorhandenen Farben keine Complementärfarben enthalten, da die letzteren zur Bestimmung dienen. So ertheilt z. B. Eisen dem Borax in der Oxydationsflamme eine dunkelrothbraune Farbe, so lange die Boraxperle heiss ist, dagegen geht die Farbe beim Abkühlen der Perle bei gewöhnlicher Temperatur in reines Gelb über. Unter denselben Umständen giebt Mangan ein purpurrothes Glas und beide zusammen ein braunes Glas in allen Abstufungen von reinem Gelb zu Roth, je nach den relativen Quantitäten der Metalle. Sieht man nun dieses Glas durch ein durchscheinendes grünes Glas von einer gewissen Dicke an, so wird die rothe Farbe verschwinden und die reine gelbe Farbe erscheinen; vergrössert man die Dicke des grünen Glases, wenn auch nur um ein ganz Geringes, so wird eine grüngelbe Farbe sichtbar, während ein um einen gleichen Unterschied dünneres Glas eine bräunlichgelbe Farbe erscheinen lässt. Die Metalle sind bezüglich ihres Verhaltens zu Borax und Phosphorsalz theils chromatisch, indem sie den genannten Flussmitteln charakteristische Färbungen ertheilen, theils achromatisch. Die Reihe der chromatischen Metalle umfasst Kupfer, Nickel, Kobalt, Eisen, Uran, Chrom, Vanadin, Wolfram, Titan, Mangan, Molybdän, Niob (Ilmenium, Neptunium), und lassen sich alle diese Metalle durch die chromometrische Methode bestimmen. Einige derselben sind in hohem Grade chromatisch und deshalb für die Analyse besonders geeignet, so z. B. Mangan. Durch Auflösung von 0,01 mg Mn_2O_3 in 100 mg Borax erhält man eine charakteristische Färbung. Durch Auflösen von 0,1 mg eine dunkle Färbung und durch 0,2 mg wird das Boraxglas fast undurchsichtig. 0,05 und 0,10 mg Mn_2O_3 bilden die Grenzen der grössten Empfindlichkeit in Bezug auf die Färbung. — Vf. beschreibt nun die Ausführung der Analyse, der Wägung und Schmelzung der Boraxperle, die Einbringung der Substanz und die Vorbereitung der Perle für die optische Untersuchung genauer. Unter Verweisung auf das Original bezüglich der Einzelheiten seien hier nur die Grundzüge des Verfahrens und eine Beschreibung des dazu nöthigen Apparates wiedergegeben. Da sich die Kugelgestalt der Boraxperle nicht für die optische Untersuchung eignet, so wird dieselbe in eine cylindrische Form mit planparallelen Grundflächen gebracht, und zwar dadurch, dass man einen kleinen Platincylinder, welcher in Figur 2 Tafel III. in $^1/_2$ natürlicher Grösse abgebildet ist, mit einer Platinpincette fasst, glühend macht und mit der einen Oeffnung auf die geschmolzene Boraxperle bringt, welche sich hierauf in den Cylinder hineinzieht. Die Masse der Perle (100 mg) ist von der Grösse, dass sie den Cylinder ganz füllt und noch an beiden Enden in Form zweier Kugelsegmente hervorragt. Durch geeignetes Neigen des Cylinders während des Erkaltens bewirkt man, dass das Glas an beiden Seiten gleich weit hervorragt. Diese Kugelsegmente werden nun abgeschliffen, was mittels der Vorrichtung Fig. 4 Taf. III. geschieht, einer Messingplatte, cylindrisch durchbohrt, in welche durch die Röhre *B* der Platincylinder eingeschoben und festgehalten werden kann, so dass man durch Reiben auf einer mit Smirgel und Oel bestrichenen Glasplatte die convexen Enden bald wegschleift. Da die Schliffflächen matt

erscheinen, so werden sie durch Erwärmen und Bestreichen mit Canadabalsam durchsichtig gemacht. Figur 3 zeigt eine Patrone aus Messingblech, in deren Einschnitt der Cylinder mit seiner Länge genau ohne Reibung hineinpassen muss. Fig. 1 ist der chromometrische Apparat. Auf einem 18 Zoll hohen Stative *s* ist oben ein kleines Kästchen *f* befestigt. Darin kann durch den Trieb *d* mittels einer Zahnstange eine Glasplatte mit darauf befestigtem Keile *u* auf- und abbewegt werden. Der Kasten hat an dieser Seite eine Oeffnung, durch welche das Tagelicht direct oder durch Reflexion mittels einer Porcellanplatte *c* eindringt. Andererseits ist eine Röhre *a* angebracht, in welche man die Boraxperle *g* einschiebt und an deren Ende eine schwach vergrössernde Linse *b* befestigt ist. Der aus gefärbtem Glase bestehende Keil muss sorgfältig geschliffen und durch einen Probeversuch genau calibrirt sein. Man dreht bei der Beobachtung an dem Triebe *d*, bis die Farbe verschwindet. — Vf. hat die Genauigkeit dieser analytischen Methode bis jetzt für Mangan, Eisen u. Chrom nachgewiesen und ist gegenwärtig damit beschäftigt, dieselbe auch für Kupfererze anzuwenden. (Proc. Amer. Phil. Soc. **18**; B.- und Hüttenm.-Ztg. **38.** 97—100. 21. März.)

Ueber einen Apparat zum Trocknen im Vacuum bei höherer Temperatur; von J. Habermann. Derselbe besteht aus drei wesentlichen Theilen (s. Fig. 8 Taf. III), nämlich 1. dem eigentlichen Trockenapparate, durch die beiden weiten ineinander geschobenen, den obersten Theil der Theil der Zeichnung bildenden, horizontal liegenden Röhren repräsentirt; 2. dem Siedegefässe, einem gewöhnlichen Kochkolben, welcher im Bilde rechts etwas höher stehend erscheint und 3. dem Condensationsgefässe, durch den links tiefer stehenden Kolben dargestellt. Der eigentliche Trockenapparat ist, wie ersichtlich, aus 2 verschieden weiten, in einander geschobenen Glasröhren gebildet, von welchen wir die innere engere der Bequemlichkeit halber als Trockenröhre, die äussere weitere aber als Dampfröhre bezeichnen wollen, Bezeichnungen, welche auch schon die Bestimmung beider Theile andeuten. Die Trockenröhre hat einen lichten Durchmesser von etwa 2 cm. Doch ist es selbstverständlich, dass diese Dimensionen innerhalb ziemlich weiter Grenzen nach Bedarf abgeändert werden können. Sie ist an einem Ende (in der Zeichnung links) zugeschmolzen, am anderen Ende offen und setzt sich, was aus dem Bilde nicht ersehen werden kann, aus zwei ungleich langen Stücken zusammen, welche mit ihren Schnittenden gut aufeinander geschliffen sind und durch einen darüber geschobenen kurzen Kautschukschlauch zusammengehalten werden. Dasselbe Kautschukstück kann unter Einem dazu dienen, die Trockenröhre in der Dampfröhre in der aus der Zeichnung ersichtlichen Art festzuhalten. Von den beiden Theilen der ersteren ist der längere einseitig zugeschmolzene Theil fast vollständig von der letzteren umschlossen, während das andere kürzere Stück der Trockenröhre frei liegt und sich an dem nicht abgeschliffenen Ende bis auf etwa 5 mm Durchmesser verjüngt. Mit diesem Ende ist sie zunächst mit einem U-förmigen Chlorcalciumrohre verbunden und kann durch dieses mit einer Wasserluftpumpe in Verbindung gesetzt werden, eine Anordnung, welche es ermöglicht, den Trockenraum zu evacuiren und nach Bedarf mit vollständig trockener Luft zu füllen. Die Dampfröhre hat in unserem Falle eine Länge von 25 cm und einen lichten Durchmesser von 4—5 cm. Auch sie ist an einem Ende zugeschmolzen und verjüngt sich an dem anderen zu einem kurzen Ansatze so weit, dass die Trockenröhre gerade noch bequem in ihr Inneres geschoben und durch den früher erwähnten kurzen Kautschukschlauch festgehalten werden kann. In der Nähe ihrer beiden Enden hat die Dampfröhre je eine seitliche Tubulatur von etwa 5—6 mm lichtem Durchmesser und 5—6 cm Länge. Beide Tubulaturen stehen senkrecht gegen die Axe des Trockenapparates und bilden unter einander einen Winkel von 90°, so zwar, dass bei der regelrechten Aufstellung der ganzen Vorrichtung die eine horizontal zu liegen kommt, die andere senkrecht nach abwärts gerichtet ist. Das Siedegefäss (Kochkolben) hat einen Inhalt von etwa $\frac{1}{2}$ l und ist mittels eines 2 Mal durchbohrten Kautschukpfropfens verschlossen. Durch die Bohrungen des Pfropfens gehen bis knapp unter denselben 2 Verbindungsröhren, die an ihren unteren in den Kochkolben hineinragenden Enden schief abgeschnitten sind und annähernd den lichten Durchmesser der Tubulaturen haben. Die eine dieser beiderseits offenen Röhren ist einmal im rechten Winkel gebogen und durch einen ziemlich dickwandigen kurzen Kautschukschlauch mit der horizontalen Tubulatur der Dampfröhre verbunden; die andere Röhre hat eine zweimalige, rechtwinkelige Biegung und geht nach der zweiten Biegung dicht durch eine der 3 Bohrungen des Pfropfens, welcher den Condensationskolben verschliesst bis fast an den Boden des Condensators. Mittels einer in die zweite Bohrung dieses Pfropfens eingefügten Verbindungsröhre steht das Innere des Condensators mit der senkrechten Tubulatur der Dampfröhre in Verbindung. Hier befindet sich auch ein Quetschhahn, welcher es ermöglicht, durch Zusammendrücken der Kautschukröhre die unmittelbare Communication des Condensators mit der Dampfröhre in jedem Augenblicke aufzuheben. In der dritten Bohrung endlich steckt ein entsprechend weites, beiderseits offenes Glasrohr von etwa 70—80 cm Länge, das Kühlrohr. Es reicht mit dem schief abgeschnittenen unteren Ende gerade nur bis in den Hals des Kolbens. Dass es durch einen Liebig'schen oder einen anderen Kühler ersetzt werden kann, erscheint selbstverständlich, nach der Aufgabe, die es zu erfüllen hat: den im Condensatorkolben nicht verdichteten Dampf zu condensiren. Indessen ist das Anbringen von anderen Kühlvorrichtungen fast in allen Fällen überflüssig. Alle diese Theile des Apparates lassen sich an einem gewöhnlichen Stativ durch einen Ring, welcher den Kochkolben trägt und

eine Klemme, die den eigentlichen Trockenapparat festhält, befestigen. (Vers. des Naturf.-Ver Brünn **16.**; vom Vf. mitgetheilt.)

Ueber die Einwirkung wasserentziehender Mittel auf Propylenglykol; v F. Flawitzky. Bei der Einwirkung von conc. Schwefelsäure oder Chlorzink auf Propylenglyk hat Vf. früher (1878. 611) nur Propylaldehyd und wahrscheinlich dessen Condensationsproducte e halten, während Eltekoff beim Erhitzen des Glykols mit Wasser auf 180—190° ausser Propy aldehyd noch Aceton erhalten haben will (1878. 516). Ein solches negatives Resultat seiner E perimente hinsichtlich der Acétonbildung in Betracht ziehend und auf die Uebereinstimmung sein Beobachtungen mit denjenigen Linnemann's (1878. 454), bezüglich der Entstehung nur des Prop aldehyds allein beim Erhitzen einer angesäuerten, wässerigen Propylenglykollösung auf 215—22 sich berufend, erklärt Vf. Eltekoff's Angaben für irrthümliche und verwirft die Interpreta welche der Letztere der Reaction des Wassers in Gegenwart von PbO auf Propylenbromür, u Bromüre der Olefine überhaupt gegeben hat. Vf. meint, dass die zuletzt erwähnte Reaction. unter den Producten derselben Propylaldehyd und Aceton auftreten, nicht blos in der Umwandl des Propylenbromürs zu Propylenglykol und der darauffolgenden Wasserentziehung aus demselb besteht, sondern dass sie ausserdem noch nach einer anderen Richtung verläuft. Diese secund Reaction besteht nach seiner Ansicht in der Bromwasserstoffabspaltung vom Propylenbromür u der Ueberführung des dabei entstehenden Monobrompropylens, welches nach Linnemann's Beobach tungen beim Erhitzen mit Wasser Aceton liefert (1872. 95), in diese letzte Verbindung. Al Wahrscheinlichkeit nach verläuft, wie Vf. meint, die Reaction nach diesen beiden Richtungen au bei der Einwirkung des Wassers und PbO auf Bromüre der anderen Olefine, mit Ausnahme d Tetramethyläthylens. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1940—41. 11. Nov. [17.* Oct.] 1878.)

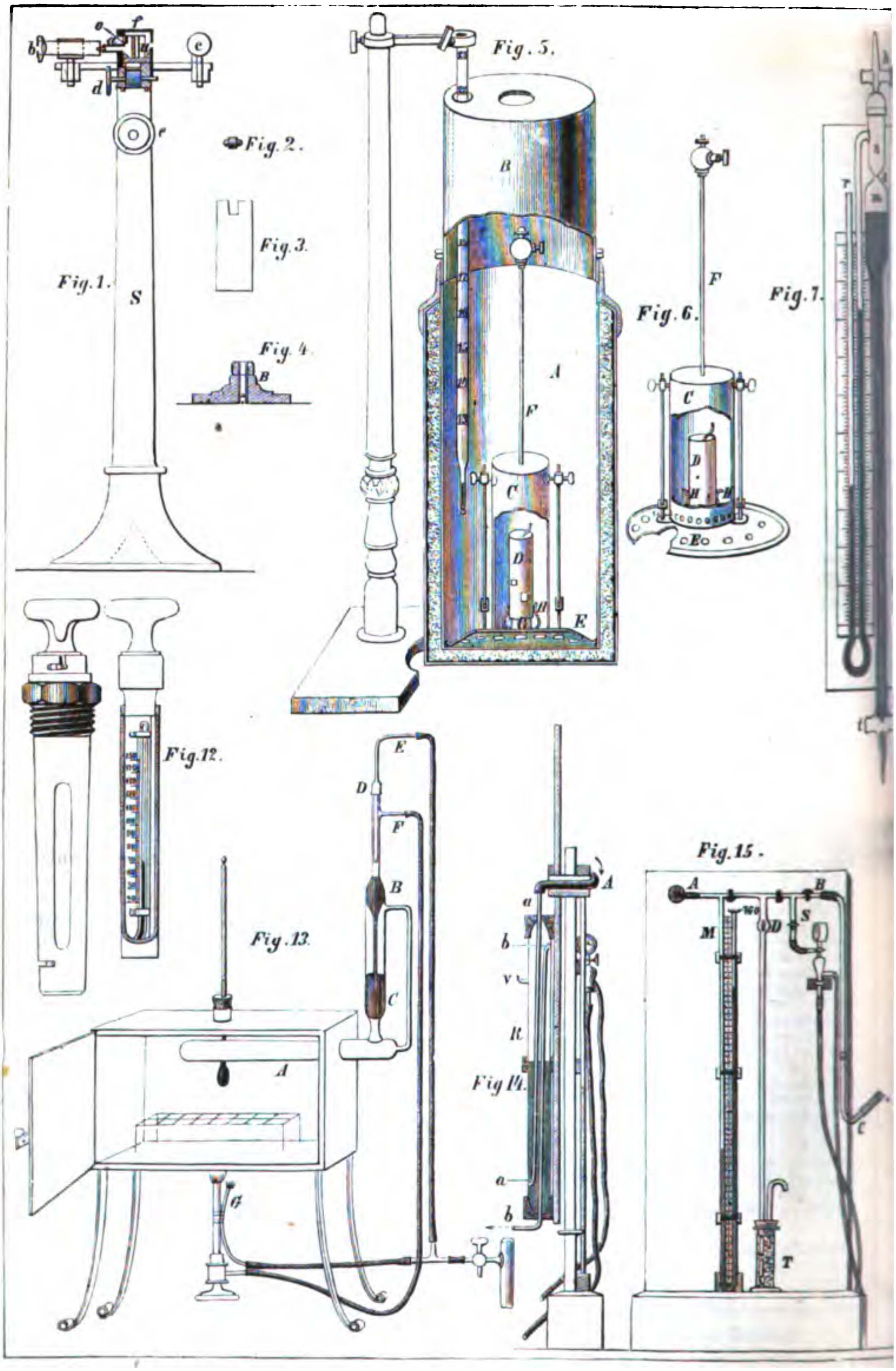
Zusammensetzung des Liskeardits, von W. Flight. Dieses neue von S. N. Maskely benannte Mineral aus Cornwallis hat nach des Vf's. Analysen die Formel $3R_2O_3.As_2O_5 + 16H_2$ — R_2O_3 ist Thonerde mit bemerkenswerthen Mengen von Eisenoxyd. Das Mineral enthält fe etwas Kupfer, wodurch es seine bläuliche Farbe erhält, und ausserdem noch ein Sulphat. Tr dieser Beimengungen sieht es der Verf. als einen arsenischen Evansit an, in welchem P_2O_5 d As_2O_5 vertreten ist. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1836. Oct. 1878.)

Verhalten des selensauren Ammoniaks in der Hitze, von Davy u. Camer Das Salz zerfällt zuerst in Ammoniak und saures selensaures Ammoniak, dann letzteres bei w terem Erhitzen in Wasser, selenige Säure, Selen und Stickstoff. (48. Vers. d. Brit. Ass. in Dubli Ber. Chem. Ges. **11.** 1834. Oct. 1878.)

Inhalt: Ador, E., u. A. Rilliet, Chlormethyl auf Benzol bei Gegenw. von Al_2Cl_6. 277. — Andria nowsky, Einwirk. von Al_2Cl_6 auf Essigs.- und Schwefels.-Anhydrid. 275. — Ballo, M., Einw. wasserent hender Mittel auf Camphors. 278. — Bechamp, A., Einfluss des O. auf die Gährung. 282. — Bechi, G Succinylverb. der Toluidine 277. — Bourgeois, L., Krystallis. chroms. Barium 274. — Brühl, J. W., Dam dichtebestimmung 274. — Brühl, J. W., Divaleryl 276. — Cazeneuve, P., Nachw. u. Best. der Sal 281. — Claisen, L., u. J. Shadwell, Synthese d. Isatins 277. — Cleve, P. T., Chlorostannate der selt Erden 274. — Davy u. Cameron, Verh. d. selens. Ammoniaks in d. Hitze 288. — Dotto-Scribani, F. Be stimm. d. Weins. im Weinstein 281. — Fenton, H. J. H., Hypochlorite u. -bromite auf Stickstoffverb. 280. Flawitzky, Einwirk. wasserentz. Mittel auf Propylenglykol 288. — Flight, W., Zusammensetz. des Liskear dits 288. — Fraude, G., Phtaleïn des Orthokresols 277. — Graebe, C., u. W. Knecht, Neues Carbazol a. Steinkohlentheer 278. — Habermann, J., Trockenapparat 287. — Hager, H., Prüfung des Kaliumchlorats 280. — Herzig, J., Isomere Cyanursäuren 275. — Hilger, A., Nachw. der Aethyldiacets. im Harn 281 — Kahlbaum, G. W. A., Propions.- u. Butters.-Methylester 276. — König, G. A., Chromometrie 286. — La schinoff, P., Oxydationsprod. des Cholesterins 284. — Lecoq de Boisbaudran, Aenderung d. Krystallfläch in der Mutterlauge 273. — Liebermann, C., Anthracenverb. der Chrysazinreihe 279. — Liebermann, C., Re duction der Anthrachinonsulphosäure 279. — Lodge, O. J., Vereinfachung der Structurformeln 285. — Mo leschott, Wassergehalt menschlicher Horngewebe 279. — Pagliani, S., Naphtylharnstoffe 277. — Pagliar S., Eisenreaction der Salicyls. 280. — Pegna, E., Nachw. von Nitrobenzol im Kirschlorbeer- u. Bittermandel 280. — Perry, N. W., Probiren der Platinlegirungen 280. — Rammelsberg, C., Bestimm. des Lithions 28 — W. Ramsay, Ueber einige Furfurolabkömmlinge 285. — Riobinin u. A. Saytzeff, Diallylisopropylcarb 275. — Schiff, H., Analyse von Cl- oder N-haltigen organ. Verb. 279. — Schützenberger, P., Ess Chlor u. Jod 276. — Selmi, Fällung von Zn durch P 274. — Sendtner, R., Uranylsalze 275. — Sm W., Dampfdichten der Dinaphtyle 278. — Stohmann, Calorimetrische Methode 285. — Terreil, A., Schme punktsbestimm. 274. — Tollens, B., Oxydation der Lävulins. 276. — Tommasi, Färbung des AgCl im Licht 275. — Tönnies, P., Einw. von NOCl auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe 275. — Vincent, C., Nitrile in der Destillationsprod. d. Rübenschlempe 276. — Warden, C. J. H., Aschenanalyse einer Opiumsorte 285. — Wolf Prüfung des Essigs 282.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.



Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von Le

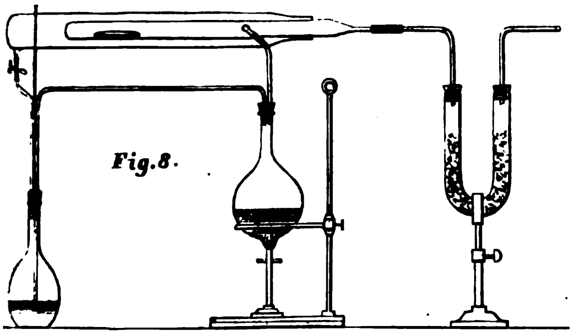


Fig. 8.

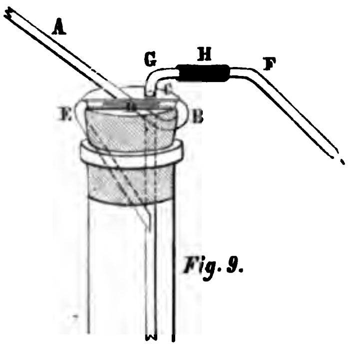


Fig. 9.

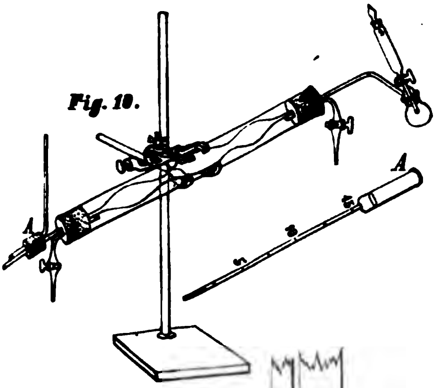


Fig. 10.

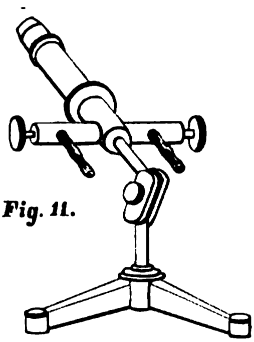


Fig. 11.

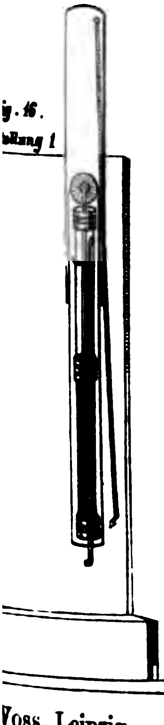


Fig. 16.
Stellung 1

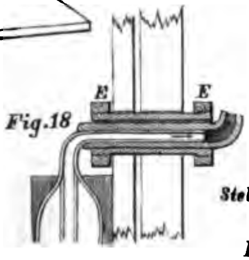


Fig. 18

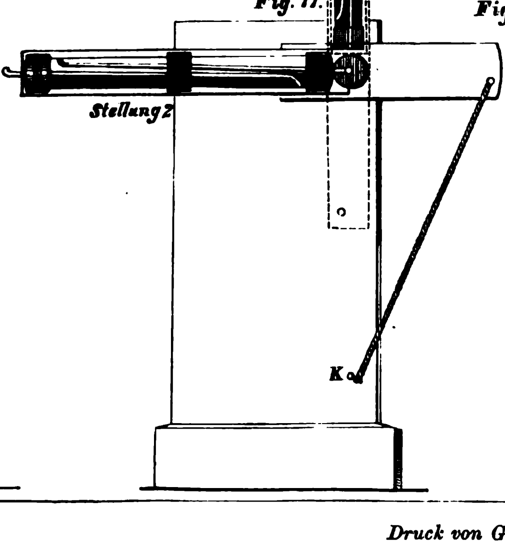


Fig. 17.

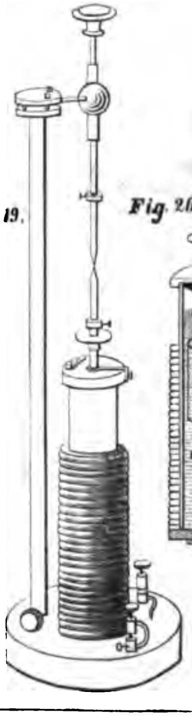


Fig. 19.

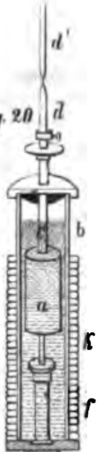
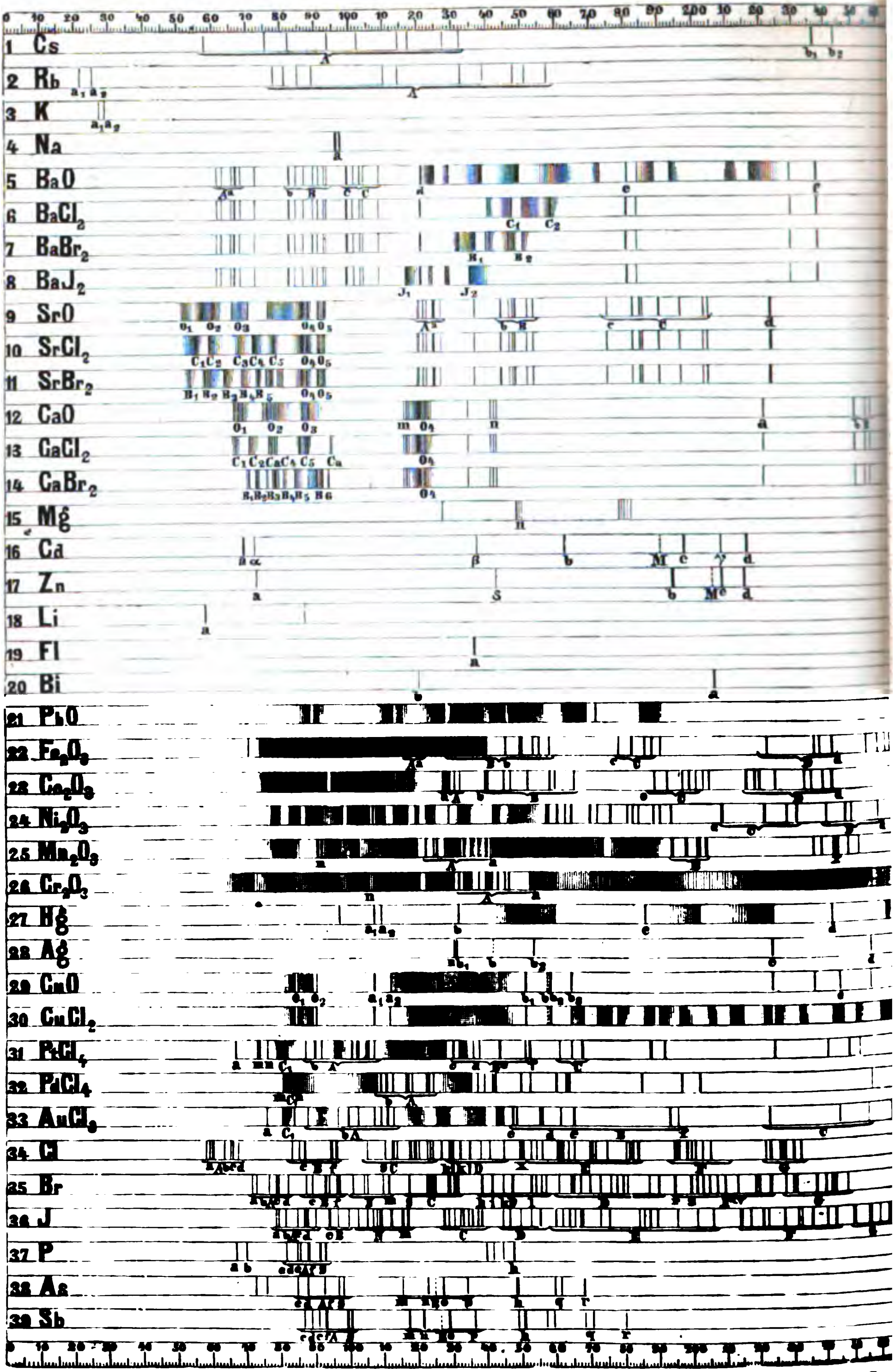


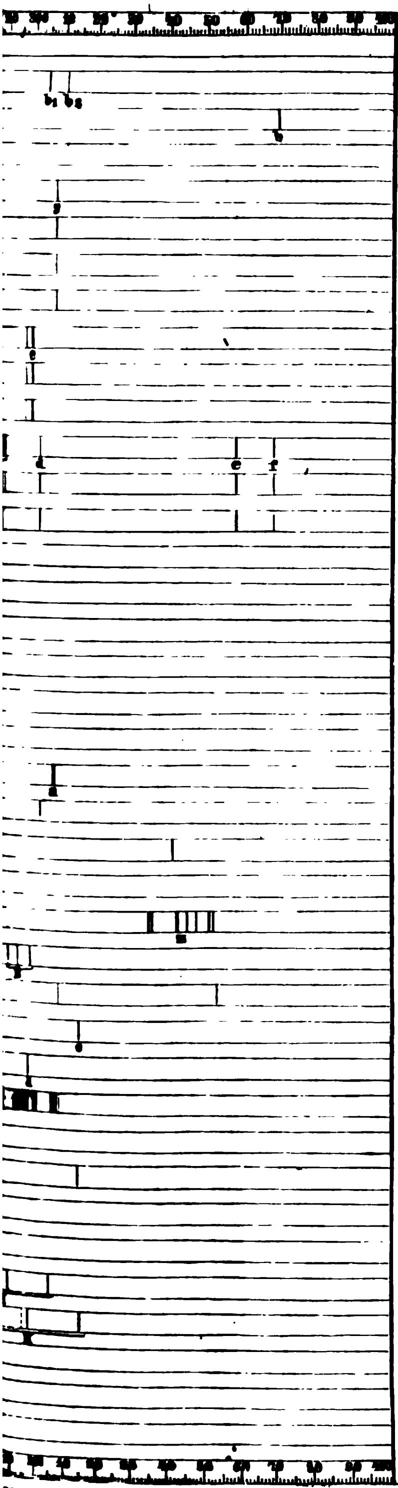
Fig. 20

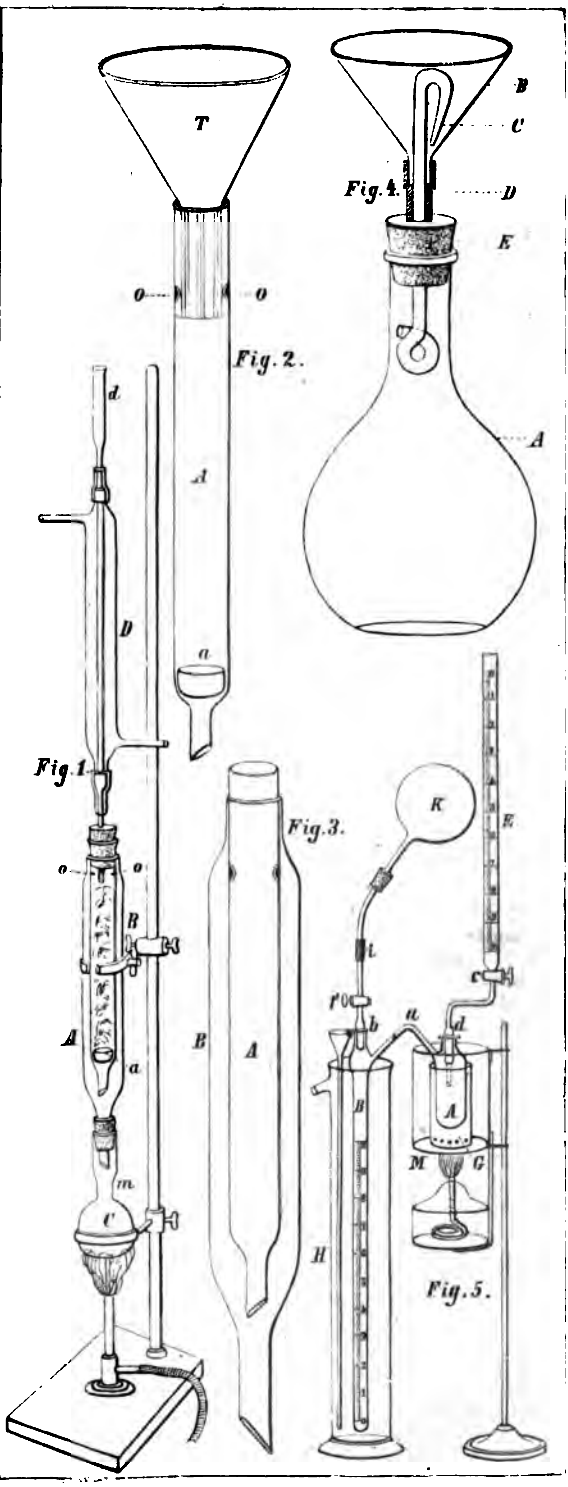
Voss, Leipzig. Druck von Giesecke & Devrient, Leipzig.



Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von Le





Voss, Leipzig.

Druck von Giesecke & Devrient, Leipzig.

eine Klemme, die den eigentlichen Trockenapparat festhält, befestigen. (Vers. des Naturf.-Ver. in Brünn 16.; vom Vf. mitgetheilt.)

Ueber die Einwirkung wasserentziehender Mittel auf Propylenglykol; von F. Flawitzky. Bei der Einwirkung von conc. Schwefelsäure oder Chlorzink auf Propylenglykol hat Vf. früher (1878. 611) nur Propylaldehyd und wahrscheinlich dessen Condensationsproducte erhalten, während Eltekoff beim Erhitzen des Glykols mit Wasser auf 180—190° ausser Propylaldehyd noch Aceton erhalten haben will (1878. 516). Ein solches negatives Resultat seiner Experimente hinsichtlich der Acetonbildung in Betracht ziehend und auf die Uebereinstimmung seiner Beobachtungen mit denjenigen Linnemann's (1878. 454), bezüglich der Entstehung nur des Propylaldehyds allein beim Erhitzen einer angesäuerten, wässerigen Propylenglykollösung auf 215—220° sich berufend, erklärt Vf. Eltekoff's Angaben für irrthümliche und verwirft die Interpretation, welche der Letztere der Reaction des Wassers in Gegenwart von PbO auf Propylenbromür und Bromüre der Olefine überhaupt gegeben hat. Vf. meint, dass die zuletzt erwähnte Reaction, da unter den Producten derselben Propylaldehyd und Aceton auftreten, nicht blos in der Umwandlung des Propylenbromürs zu Propylenglykol und der darauffolgenden Wasserentziehung aus demselben besteht, sondern dass sie ausserdem noch nach einer anderen Richtung verläuft. Diese secundäre Reaction besteht nach seiner Ansicht in der Bromwasserstoffabspaltung vom Propylenbromür und der Ueberführung des dabei entstehenden Monobrompropylens, welches nach Linnemann's Beobachtungen beim Erhitzen mit Wasser Aceton liefert (1872. 95), in diese letzte Verbindung. Aller Wahrscheinlichkeit nach verläuft, wie Vf meint, die Reaction nach diesen beiden Richtungen auch bei der Einwirkung des Wassers und PbO auf Bromüre der anderen Olefine, mit Ausnahme des Tetramethyläthylens. (Ber. Chem. Ges. 11. 1940—41. 11. Nov. [17.* Oct.] 1878.)

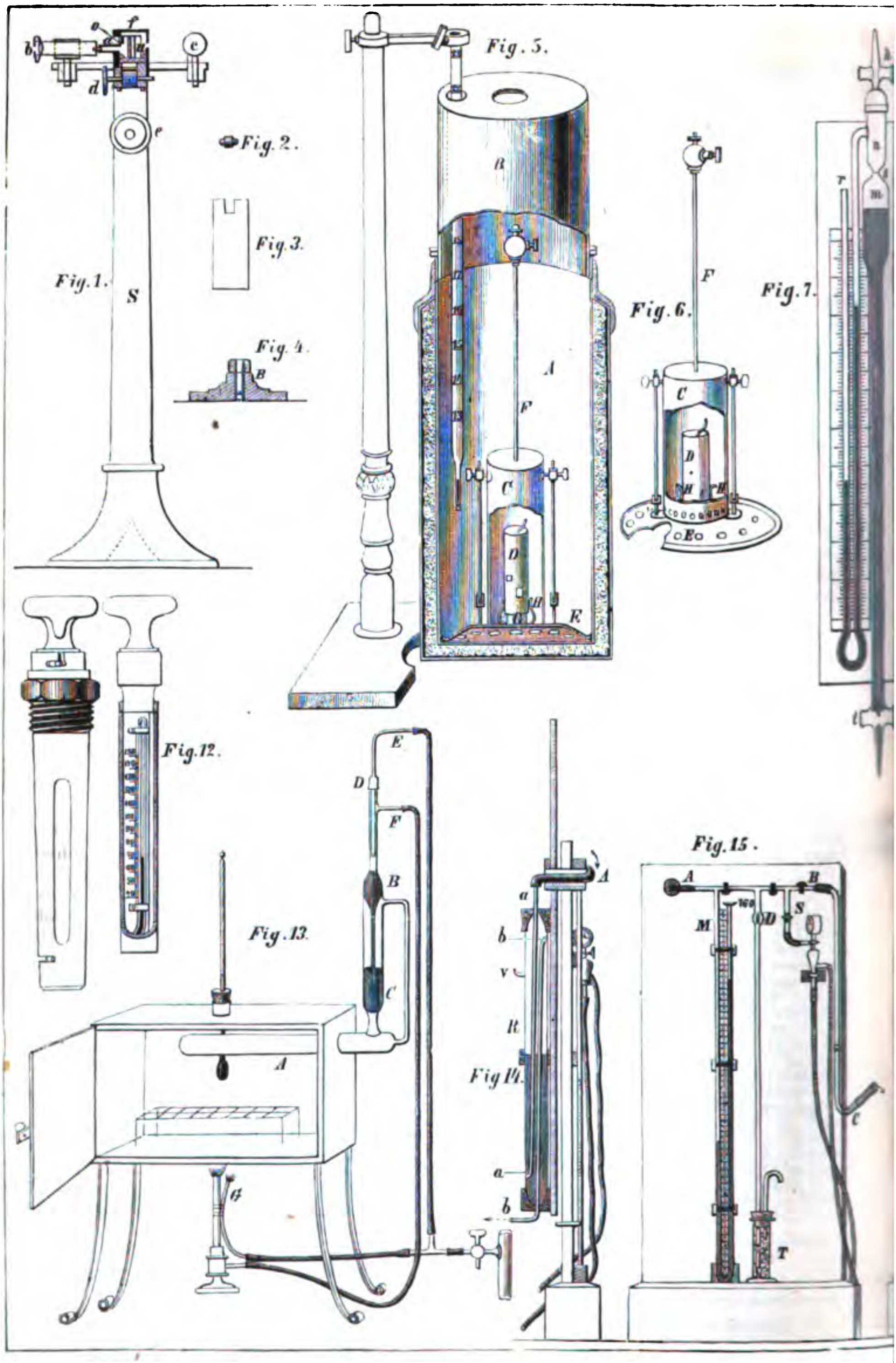
Zusammensetzung des Liskeardits, von W. Flight. Dieses neue von S. N. Maskelyne benannte Mineral aus Cornwallis hat nach des Vfs. Analysen die Formel $3R_2O_3.As_2O_5 + 16H_2O$ — R_2O_3 ist Thonerde mit bemerkenswerthen Mengen von Eisenoxyd. Das Mineral enthält ferner etwas Kupfer, wodurch es seine bläuliche Farbe erhält, und ausserdem noch ein Sulphat. Trotz dieser Beimengungen sieht es der Verf. als einen arsenischen Evansit an, in welchem P_2O_5 durch As_2O_5 vertreten ist. (Ber. Chem. Ges. 11. 1836. Oct. 1878.)

Verhalten des selensauren Ammoniaks in der Hitze, von Davy u. Cameron. Das Salz zerfällt zuerst in Ammoniak und saures selensaures Ammoniak, dann letzteres bei weiterem Erhitzen in Wasser, selenige Säure, Selen und Stickstoff. (48. Vers. d. Brit. Ass. in Dublin. Ber. Chem. Ges. 11. 1834. Oct. 1878.)

Inhalt: Ador, E., u. A. Rilliet, Chlormethyl auf Benzol bei Gegenw. von Al_2Cl_6. 277. — Andrianowsky, Einwirk. von Al_2Cl_6 auf Essigs.- und Schwefels.-Anhydrid. 275. — Ballo, M., Einw. wasserentziehender Mittel auf Camphors. 278. — Bechamp, A., Einfluss des O. auf die Gährung. 282. — Bechi, G. v. Succinylverb. der Toluidine 277. — Bourgeois, L., Krystallis. chroms. Barium 274. — Brühl, J. W., Dampfdichtebestimmung 274. — Brühl, J. W., Divaleryl 276. — Cazeneuve, P., Nachw. u. Best. der Salicyls. 281. — Claisen, L., u. J. Shadwell, Synthese d. Isatins 277. — Cleve, P. T., Chlorostannate der seltenen Erden 274. — Davy u. Cameron, Verh. d. selens. Ammoniaks in d. Hitze 288. — Dotto-Scribani, F., Bestimm. d. Weins. im Weinstein 281. — Fenton, H. J. H., Hypochlorite u. -bromite auf Stickstoffverb. 280. — Flawitzky, Einwirk. wasserentz. Mittel auf Propylenglykol 288. — Flight, W., Zusammensetz. des Liskeardits 288. — Fraude, G., Phtaleïn des Orthokresols 277. — Graebe, C., u. W. Knecht, Neues Carbazol aus Steinkohlentheer 278. — Habermann, J., Trockenapparat 287. — Hager, H., Prüfung des Kaliumchlorates 280. — Herzig, J., Isomere Cyanursäuren 275. — Hilger, A., Nachw. der Aethyldiacets. im Harn 281. — Kahlbaum, G. W. A., Propions.- u. Butters.-Methylester 276. — König, G. A., Chromometrie 286. — Latschinoff, P., Oxydationsprod. des Cholesterins 284. — Lecoq de Boisbaudran, Aenderung d. Krystallflächen in der Mutterlauge 273. — Liebermann, C., Anthracenverb. der Chrysazinreihe 279. — Liebermann, C., Reduction der Anthrachinonsulphosäure 279. — Lodge, O. J., Vereinfachung der Structurformeln 285. — Moleschott, Wassergehalt menschlicher Horngewebe 279. — Pagliani, S., Naphtylharnstoffe 277. — Pagliani, S., Eisenreaction der Salicyls. 280. — Pegna, E., Nachw. von Nitrobenzol im Kirschlorbeer- u. Bittermandelöl 280. — Perry, N. W., Probiren der Platinlegirungen 280. — Rammelsberg, C., Bestimm. des Lithions 280 — W. Ramsay, Ueber einige Furfurolabkömmlinge 285. — Riobinin u. A. Saytzeff, Diallylisopropylcarbinol 275. Schiff, H., Analyse von Cl- oder N-haltigen organ. Verb. 279. — Schützenberger, P., Essigs. Chlor u. Jod 276. — Solmi, Fällung von Zn durch P 274. — Sendtner, R., Uranylsalze 275. — Smith W., Dampfdichten der Dinaphtyle 278. — Stohmann, Calorimetrische Methode 285. — Terreil, A., Schmelzpunktsbestimm. 274. — Tollens, B., Oxydation der Lävulins. 276. — Tommasi, Färbung des AgCl im Lichte 275. — Tönnies, P., Einw. von NOCl auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe 275. — Vincent, C., Nitrile in den Destillationsprod. d. Rübenschlempe 276. — Warden, C. J. H., Aschenanalyse einer Opiumsorte 285. — Wohl, Prüfung des Essigs 282.

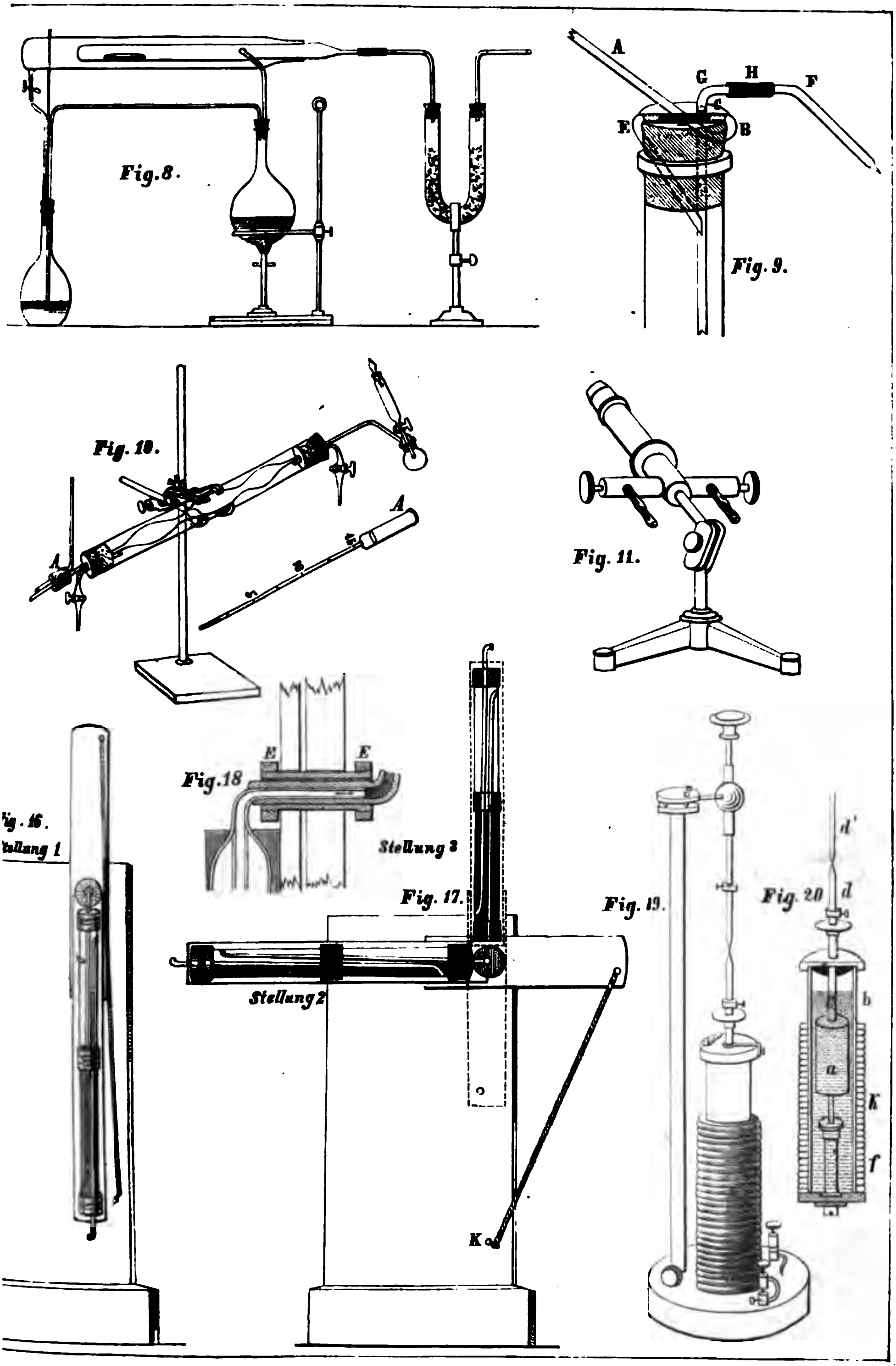
Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

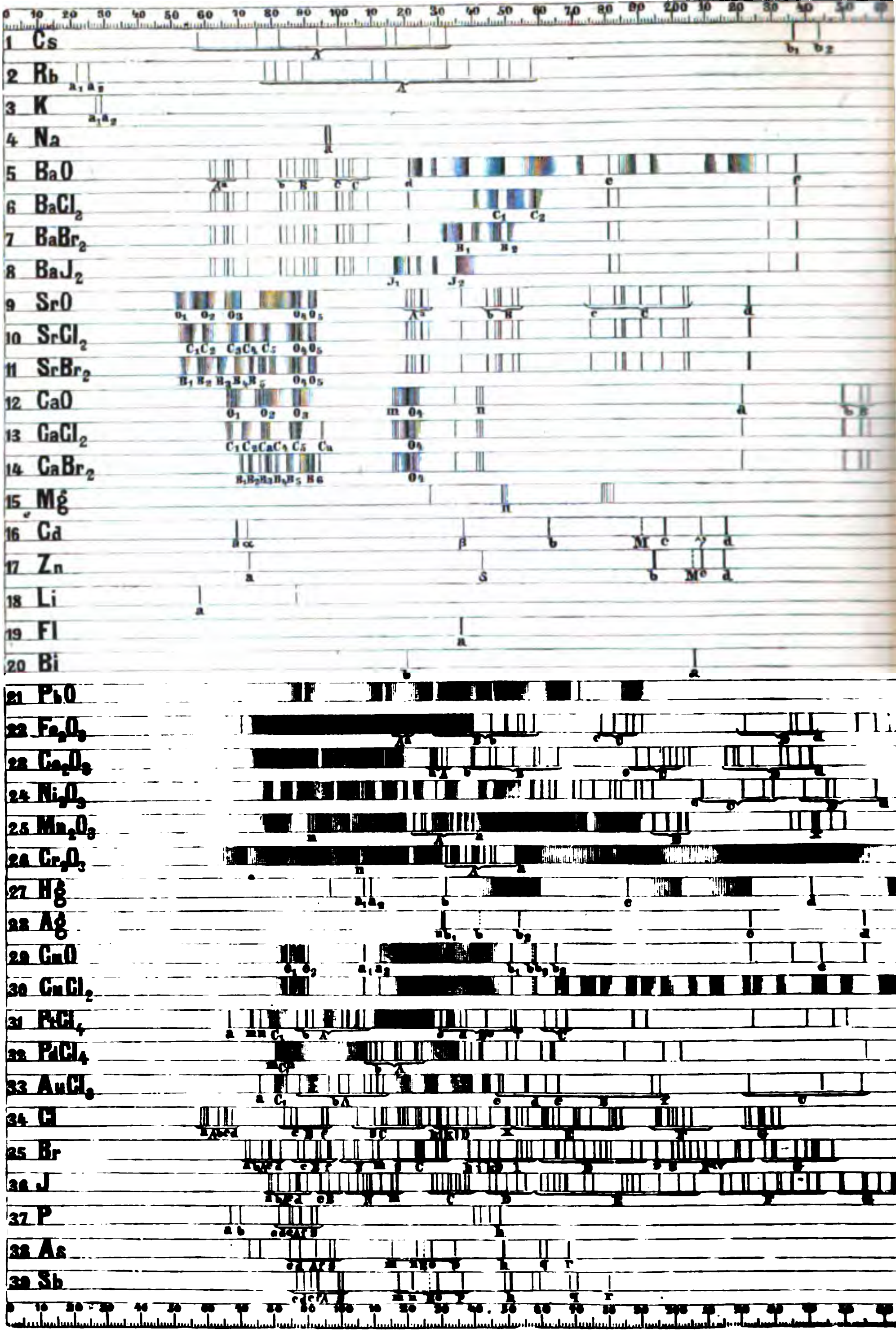


Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von Leo



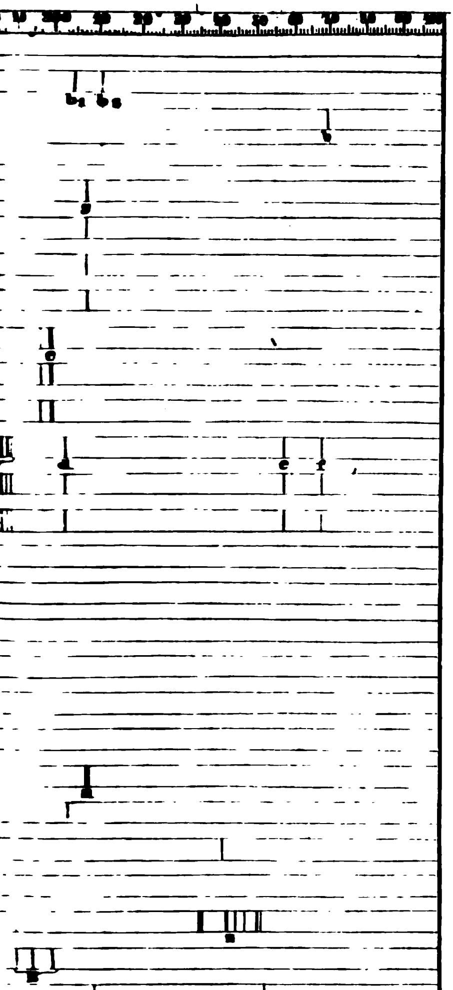
Voss, Leipzig.
Druck von Giesecke & Devrient, Leipzig.

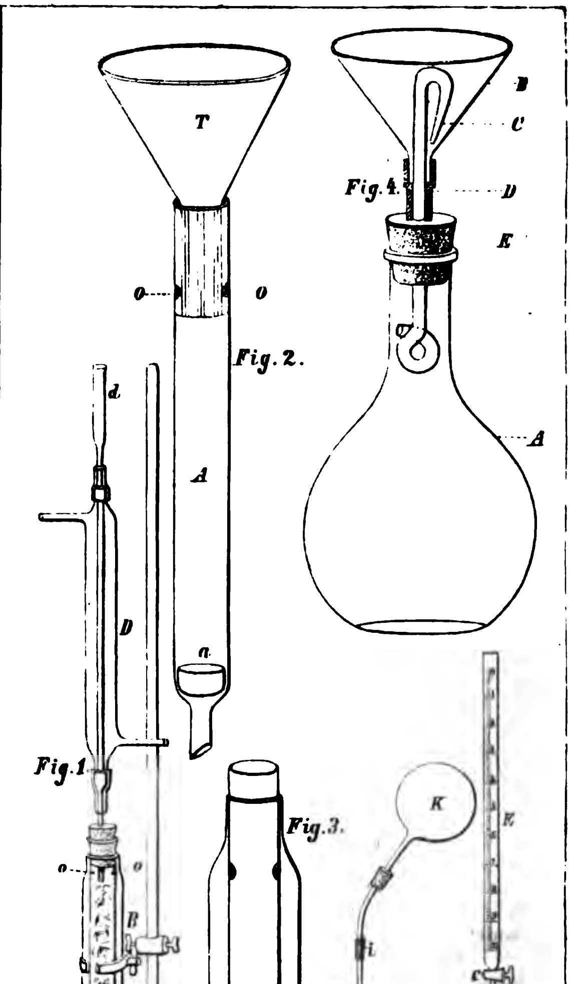


Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von Le

Tafel IV.





Voss, Leipzig.

Druck von Giesecke & Devrient, Leipzig.

MAY 30 1879

No. 19. **Chemisches Central-Blatt.** 7. Mai 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Harvard College Library

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

H. Hammerl, Ueber die *Kältemischung aus Chlorcalcium und Schnee.* Um die hierbei in Betracht kommenden Punkte aufzuklären, hat Vf. auf Pfaundler's Veranlassung folgende Bestimmungen ausgeführt: 1. die Löslichkeit des Salzes bei verschiedenen Temperaturen, 2. die Gefrierpunktserniedrigung der Lösungen bei verschiedenem Gehalte, 3. die spec. Wärme des Salzes und der Lösungen, 4. die Lösungswärme bei verschiedenen Mengen, 5. das erreichbare Temperaturminimum und 6. die absorbirbare Wärmemenge bei verschiedenem Mischungsverhältniss. Bezüglich Punkt 5 wird mitgetheilt, dass die darüber vorliegenden Berichte anderer Forscher die Temperaturerniedrigung nicht hoch genug angeben; Vf. hat dieselbe immer mindestens gleich —50° gefunden. Theoretisch ergiebt sich für die günstigste Zusammensetzung der Mischung $(CaCl_2 + 6H_2O) + 8{,}45H_2O$ der Werth $\alpha =$ —54,9°. Um dieses Resultat zu erzielen, muss das Chlorcalcium in möglichst fein gepulvertem Zustande und der Schnee trocken und pulverig angewendet werden. Das krystallisirte Chlorcalcium erhält man am besten in dem geeigneten Zustande, wenn man die Lösung bis zum Siedepunkte 131,27° C. verdampft und dann bis zum völligen Erkalten rührt. Die feinpulverige Krystallmasse ist dann von der richtigen Zusammensetzung $CaCl_2 + 6H_2O$. (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 59—80. [6.*] Jun. 1878.)

L. Boltzmann, Weitere Bemerkungen über einige Probleme der *mechanischen Wärmetheorie.* (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 7—46. [6.* Juni 1878. Graz. C.-Bl. 1878. 577.)

Fr. Rüdorff, Ueber die *Bestimmung des spec. Gewichtes pulveriger Körper.* Der zu diesem Zwecke dienende Apparat bestimmt wie bei den Volumenometern das Volumen der durch den betreffenden Körper verdrängten Luft. Er ist in Fig. 7 auf Tafel III. abgebildet. Die beiden Gefässe *n* und *m* sind durch einen engen, mit einer Marke *s* versehenen Hals getrennt. Das untere Gefäss *m* hat etwa 40 ccm, das obere *n* etwa 25 ccm Inhalt. Das Gefäss *m* läuft unten in ein 65 cm langes u. 10 mm dickes Rohr aus, welches durch den Glashahn *t* verschliessbar ist und mit einer kurzen engen Spitze endigt. An dem Gefässe *n* ist seitlich ein mit Quecksilber gefülltes Manometer *r* angesetzt, welches mit einer in Millimeter getheilten Scala versehen ist. Eine Kappe *h* mit Glashahn ist auf das Gefäss *n* aufgeschliffen. In dieses passt ein kurzer, einerseits zugeschmolzener Glascylinder, welcher zur Aufnahme der zu untersuchenden Substanzen dient. Derselbe ragt wenige Millimeter über den oberen Rand des Gefässes *n* hinaus, um ein bequemes Herausnehmen und Einsetzen zu gestatten. Der ganze Apparat ist der sicheren Handhabung wegen in ein Bret eingelassen, mit welchem er an einem eisernen Stativ befestigt wird. Zur Anstellung eines Versuches wird das Manometer *r* etwa zur Hälfte mit Quecksilber mittels eines Trichters mit capillarem Rohre, welches bis fast an das untere Ende des Manometers reicht, gefüllt. In ähnlicher Weise wird auch das Gefäss *m* nebst Rohr bis in das Gefäss *n* mit Quecksilber gefüllt. Durch momentanes Oeffnen des Hahnes *t* wird die Luft aus der unteren Spitze durch Quecksilber völlig verdrängt, dann dieses bis zur Marke *s* abgelassen. Hierauf wird der Glascylinder in das Gefäss *n* eingesetzt, die Kappe *h* bei geöffnetem Hahne fest aufgesetzt und letzterer geschlossen. Durch vorsichtiges Oeffnen des Hahnes *t* wird so lange Quecksilber in ein untergestelltes Gefäss abgelassen, bis das

Manometer eine Verminderung des Druckes von etwa $1/2$ Atmosphäre anzeigt. Das abgelassene Quecksilber wird dem Volumen nach gemessen, oder dieses besser aus dem Gewichte berechnet. Nachdem der Stand des Manometers genau notirt ist, wird ein zweiter Versuch in derselben Weise gemacht, nur wird der Cylinder in n mit der zu untersuchenden Substanz, deren Gewicht vorher bestimmt ist, gefüllt. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Stand des Quecksilbers im Manometer genau derselbe ist, wie im ersten Versuche, so dass also der Druck in beiden Versuchen gleich ist. Bei einiger Uebung lässt sich dieses sehr gut erreichen, es ist nur nöthig, dass man, bevor man die letzten Tropfen Quecksilber ablässt, durch Klopfen mit dem Finger an die Holzfassung das Quecksilber im Manometer in leichte Erschütterung versetzt. Es erleichtert das Ablesen des Standes des Quecksilbers im Manometer wesentlich, wenn die Scala desselben um einige Millimeter nach oben oder unten verschiebbar ist, und man beim ersten Versuche die Scala so weit vorschiebt, dass die Oberfläche des Quecksilbers im äusseren Schenkel auf einem Zehnertheilstriche gerade einsteht. Aus zwei solchen zusammengehörigen Versuchen lässt sich das Volumen der Luft berechnen, welches durch den zu untersuchenden Körper verdrängt worden ist. Bezeichnet man den in beiden Versuchen als gleich erhaltenen Abstand der Quecksilberoberflächen im Manometer mit m, mit b den an einem Barometer abgelesenen Luftdruck, so ist $b—m=d$ der Druck, unter welchem sich die Luft im Apparate befindet. Ferner sei q das Volumen des abgelassenen Quecksilbers im ersten Versuche bei leerem Gefässe in n, q' das Volumen des Quecksilbers im zweiten Versuche bei gefülltem Gefässe. Mit v sei das Volumen der gesammten in dem Apparate enthaltenen Luft bei leerem, mit v' das Volumen der Luft bei gefülltem Gefässe bezeichnet. Bei dem Ablassen des Quecksilbers steigt in dem einen Schenkel des Manometers das Quecksilber; das Volumen des Röhrenabschnittes, um welchen dasselbe steigt, sei x.

Es verhält sich nun:

(1) $$v : v + q - x = b - m : b \quad \text{und:}$$
(2) $$v' : v' + q' - x = b - m : b.$$

Aus (1) und (2) folgt:

(3) $$vb = vb + qb - bx - vm - qm + xm \quad \text{und:}$$
(4) $$v'b = v'b - q'b - bx - v'm - q'm + xm.$$

Aus (3) und (4) folgt:

$$bx - mx = qb - vm - qm \quad \text{und:}$$
$$bx - mx = q'b - v'm - q'm.$$

Also:

$$qb - vm - qm = q'b - v'm - q'm \quad \text{oder:}$$
$$qb - qm - q'b + q'm = vm - v'm \quad \text{oder:}$$
$$(q - q')(b - m) = (v - v')m,$$

setzt man $b - m = d$, so ist $\frac{(q - q')d}{m} = v - v'$.

$v - v'$ ist aber das Volumen des zu untersuchenden Körpers. Mit Hülfe von Logarithmen lässt sich dieses Volumen aus den durch die Versuche erhaltenen Grössen q, q', b und m leicht berechnen.

Es ist klar, dass die Ermittelung des Volumens des abgelassenen Quecksilbers mit grösserer Genauigkeit durch die Wage als durch directe Volumenbestimmung erfolgt. Hierbei bedient man sich der von Regnault gegebenen Formel für den Ausdehnungscoëfficienten des Quecksilbers:

$$1—0{,}0001790t + 0{,}000000252t^2.$$

Ist das spec. Gewicht des Quecksilbers bei $0^0 = 13{,}596$, so berechnet sich nach dieser Formel das spec. Gewicht für die Temperaturen, bei welchen man die Versuche im Zimmer auszuführen pflegt:

bei 14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°
13,560	13,558	13,555	13,553	13,550	13,547	13,545

Vf. fügt eine grössere Zahl von Bestimmungen hinzu, welche die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Methode darthun. (Wiedem. Ann. 6. 288—93. Febr.)

H. Foye, Ueber eine *neue Waschflasche*. Durch den Kork geht in schräger Richtung das Glasrohr A, doch nur so weit, dass es nach dem Zustöpseln ausserhalb der Flasche bleibt. Es ist an seinem unteren Ende bei b umgebogen und endigt bei c. Ein zweites Rohr E geht gleichfalls in schiefer Richtung durch den Kork nach dem Innern der Flasche und ist an seinem oberen Ende so umgebogen, wie es die Figur (Tafel III. Fig. 9) zeigt. Diese beiden Röhren sind oberhalb des Korkes durch das Kautschukrohr D miteinander

verbunden. Die übrige Einrichtung ist die bekannte. Man sieht, dass man durch den Verschluss von *D* mittels des Zeigefingers das eine Rohr schliessen kann, und hierdurch erreicht man alle die Vortheile in sehr einfacher Weise wie durch andere Constructionen (vergl. z. B. Bayley 1878. 337.) (Chem. N. **39.** 19. 10. Jan.)

Rob. Müncke, *Gebläselampe* (Taf. III. Fig. 11). Die Luftröhre trägt in geeigneter Entfernung zwei feste durchlöcherte Scheiben, die genau von demselben Durchmesser sind als die aufschraubbare Gasröhre. Durch diese Einrichtung ist die centrale Stellung der Luftröhre in der Gasröhre gesichert. An Stelle der beiden gewöhnlichen Hähne für die Regulirung der Luft- und Gaszuströmung treten hier zwei einfache Schraubenhähne mit scharfem mittelfeinen Gewinde, deren conisch abgedrehte Enden in gleich geformte Lager passen und so den Verschluss nach dem Innern der Lampe herstellen. Da beide Zuströmungstheile gleichgeformt sind, so sind die Schraubenköpfe mit den Buchstaben *L* (Luft) und *G* (Gas) versehen. Das Schraubengewinde ist mit geschmolzenem Kautschuk bestrichen, um auch nach aussen einen vollständigen Abschluss sicher zu bewirken. Durch Drehen der Schraubenköpfe ist man in den Stand gesetzt, beide Zuströmungen sehr bequem und sicher derartig zu reguliren, dass selbst die kleinste Gebläseflamme sofort hergestellt werden kann. Ein Universalgelenk gestattet, der Lampe jede beliebige Stellung zu geben. Diese Gebläselampen werden im Technischen Institute für Anfertigung chemischer Apparate u. Geräthschaften der Gebr. Müncke, Berlin NW. Luisenstrasse 58, hergestellt. (Pol. Journ. **231.** 265—66. 1. Febr. [Jan.] Berlin.)

3. Anorganische Chemie.

M. Rosenfeld, *Prüfung auf Knallgas in Wasserstoff-Entwicklungsapparaten.* Hierzu benutzt Vf. die von ihm früher (1876. 339) beschriebene Explosionspipette. Dieselbe ist eine Kugelpipette, deren Rohr etwa einen Durchmesser von 8 mm besitzt, deren Spitze von der Kugel, mit einem Durchmesser von 3 cm, etwa 5 cm entfernt ist, und deren anderer Arm 15 cm Länge hat. Will man sich nun überzeugen, ob in einem Wasserstoff-Entwicklungsgefässe noch Knallgas vorhanden sei, ob also das ausströmende Gas ohne Gefahr einer Explosion entzündet werden kann, so wird diese Pipette mit der Oeffnung des längeren Schenkels an das zu einer Spitze ausgezogene Ausströmungsrohr gehalten, bis die in derselben befindliche Luft verdrängt ist, sodann, mit der Spitze ein wenig nach aufwärts, von der Ausströmungsöffnung behutsam entfernt, und rasch an eine in der Nähe befindliche Flamme gebracht. Ist in dem Entwicklungsgefässe noch Luft vorhanden, so explodirt das in der Pipette befindliche Knallgas mit ziemlicher Heftigkeit, ohne dass die Pipette irgend welchen Schaden nimmt. Ist der Wasserstoff rein, so brennt derselbe ruhig ab. Dieser Versuch kann auch mit Nutzen für den Unterricht verwendet werden, da er den Schülern die Eigenschaft eines Gemenges von Wasserstoff und Luft klar macht, und ihnen die Gefahr einer zu frühen Entzündung des ausströmenden Gases vor Augen führt. (Progr. der Realsch. in Teschen 1877/78. vom Vf. mitgeth.)

M. Rosenfeld, Beitrag zur Kenntniss des *Kupfervitriols.* Trägt man in eine gesättigte, fast siedende Kupfervitriollösung vorsichtig tropfenweise rauchende Schwefelsäure ein, bis sich wasserfreies Salz abzusetzen beginnt, und giesst dann die klare Flüssigkeit sehr rasch ab, so schiessen nach wenigen Minuten säulenförmige Krystalle aus, die einen sehr schönen Anblick darbieten. Sie sind hellblau, seidenglänzend, von theils fasriger theils blätteriger Structur und gleichen überhaupt lichtblauem Asbest. Diese Krystalle wurden zwischen Filtrirpapier gepresst, mit wasserfreiem Aether gewaschen und sodann einer Analyse unterworfen. Dieselbe ergab $CuSO_4 + 5$ aq, also gewöhnlichen Kupfervitriol. Die Schwefelsäure scheint somit durch Wasserentziehung eine ungemein rasche Krystallisation und damit auch die Bildung einer faserigen oder blätterigen Structur der dabei entstehenden Krystalle zu bewirken. Bei der Darstellung dieses Kupfervitriols ist es am zweckmässigsten, die zuerst anschiessenden Krystalle zu sammeln, da die später entstehenden viel kleiner sind.

Versetzt man eine etwa bei 80° gesättigte Kupfervitriollösung mit einer conc. kalten Lösung von Kaliumdichromat, so dass kein Niederschlag entsteht, und die Flüssigkeit eben braungelb wird, so scheiden sich nach etwa 12 Stunden schön smaragdgrüne Krystalle von Kupfervitriol aus, deren Form meist von der gewöhnlichen etwas abweicht, indem sie triklinische Säulen bilden. Die zu dieser Operation nöthige Concentration der Kupfervitriollösung wird am besten durch Lösen von 15 g Salz in 20 ccm Wasser hergestellt. Die so erhaltenen Krystalle sind mit Kaliumchromat gefärbtes Kupfersulphat. Durch Umkrystallisiren derselben erhält man wieder gewöhnlichen blauen Kupfervitriol. Auch die Koppschen (1842. 459) grünen Krystalle hat Vf. dargestellt und gefunden, dass dieselben beim Umkrystallisiren gewöhnlichen blauen Kupfervitriol geben, was die Ansicht von C. Freese (1870. 448), dass diese Krystalle „reiner nur durch anhängende Mutterlauge grün ge-

färbter Kupfervitriol sind", bestätigt. (Progr. der Realsch. in Teschen 1877/78. vom Vf. mitgetheilt.)

M. Rosenfeld, Ueber die *Einwirkung von Kaliumdichromat auf Kupfervitriol.* Setzt man gepulvertes Kaliumdichromat in kleinen Portionen nach und nach zu einer conc. siedenden Lösung von Kupfervitriol hinzu, so wird dieselbe braungelb gefärbt und es scheidet sich ein gelber Niederschlag aus, der sich während des Kochens vermehrt. Derselbe hält sehr hartnäckig Kaliumchromat zurück, und erst durch wochenlanges Auswaschen mit kaltem Wasser erhält man ein farbloses Filtrat. Das so gereinigte Product enthält jedoch noch immer beträchtliche Mengen Kaliumchromat, welches selbst nach monatelangem Waschen mit heissem Wasser nicht gänzlich entfernt werden kann. Die qualitative Analyse des so erhaltenen grünlichgelben Pulvers ergab: Cu, SO_3, CrO_3, K, letztere beiden in geringerer Menge. Es liegt demnach ein mit Kaliumchromat verunreinigtes Kupfersulphat vor. Dasselbe wurde über Schwefelsäure getrocknet, in Salzsäure gelöst, durch Alkohol reducirt und dann auf gewöhnliche Weise einer quantitativen Analyse unterworfen. Dieselbe ergab für das wasserfreie Salz die Formel $4CuO,SO_3$. Es bildet sich also bei der Einwirkung von Kaliumdichromat auf Kupfervitriol vierbasisches Kupfersulphat Graham (1839. 60) erhielt dieses Salz, mit 4 Mol. Krystallwasser, durch partielle Präcipitation von Kupfervitriol mit ätzendem Kali und giebt über dessen Eigenschaft Folgendes an: „Die Constitution des basisch schwefelsauren Kupferoxyds scheint sich geändert zu haben, wenn es durch die Wärme alles Wasser verloren hat. Während des Trocknens geht die dunkle blaue Farbe dieses Salzes ins Olivengrüne über, endlich wird es chocoladenbraun und ist dann wasserfrei. Auf die braune Substanz gegossenes Wasser färbt sich durch Auflösung einer beträchtlichen Menge schwefelsauren Salzes blau, woraus sich schliessen lässt, dass das im basischen Salze ursprünglich enthaltene Wasser eine wichtige Rolle in seiner Constitution spielt und dass das basische Salz augenscheinlich zersetzt wird, wenn es in wasserfreies Salz übergeht." Das vom Vf. dargestellte Salz scheint also, da es eine grünlichgelbe Farbe besitzt, ein wasserärmeres Product zu sein. Dasselbe färbt sich beim Erhitzen ebenfalls chocoladenbraun und durch Wasser lässt sich dann Kupfervitriol ausziehen. Die von dem vierbasischen Kupfersulphat abgegossene gelbbraune Flüssigkeit liefert, an der Luft sich selbst überlassen, zuerst blaue Kupfervitriolkrystalle, was Vf. deshalb hervorhebt, weil zu erwarten stand, dass sich aus einer kupfer- und kaliumchromathaltigen Lösung die Kopp'schen (1842. 459) grünen Krystalle bilden würden. Mit dem Kupfervitriol krystallisirt doppeltchromsaures Kalium heraus und endlich erhält man schön smaragdgrüne durchsichtige triklinische Tafeln, welche sich bei der Analyse als mit Kaliumchromat gemengtes schwefelsaures Kupferoxydkali erwiesen. Diese Krystalle bilden sich besonders dann in grösserer Menge, wenn bei der Operation ein Ueberschuss an Kaliumchromat angewandt wurde. Durch Umkrystallisiren kann man das beigemengte $K_2C_2O_8$ entfernen, indem dadurch blaue fast undurchsichtige Krystalle erhalten werden. Als Mutterlauge aller dieser beschriebenen Krystalle bleibt eine tief braunrothe Flüssigkeit, die zu einer Kruste eintrocknet und welche Vf. für das von Drögе (1857. 288) dargestellte Dichromat des Kupfers hielt. Da von dem letzteren angegeben wird, dass es in Alkohol löslich sei, so glaubte Vf. in diesem ein Mittel gefunden zu haben, das Dichromat rein erhalten zu können. Die von dem basischen Kupfersulphat abgegossene conc. Flüssigkeit wurde also mit absolutem Alkohol versetzt und geschüttelt, und dadurch Kupfervitriol, Kaliumchromat und grünes schwefelsaures Kupferoxydkali ausgefällt; hierauf wurde der Alkohol abgegossen und filtrirt, und aus dem Filtrate glaubte Vf. nun das doppeltchromsaure Kupfer durch Auskrystallisiren erhalten zu können. Diese Erwartung hat jedoch keine Bestätigung gefunden, indem sich ein in Wasser unlösliches chocoladenbraunes Pulver, ohne gleichzeitige Bildung von Krystallen, absetzte. Schon während des Filtrirens färbt sich der Alkohol immer intensiver braunroth, indem gleichzeitig ein Niederschlag von derselben Farbe gebildet wird. Derselbe setzt sich nach einigen Tagen gänzlich ab, und der abfiltrirte Alkohol ist dann ganz farblos. Die qualitative Analyse ergab Cu, CrO_3, K. Kaltes Wasser zog Kaliumchromat aus, das erst nach wochenlangem mühseligen Waschen mit heissem Wasser entfernt werden konnte. Die Analyse des über Schwefelsäure getrockneten Productes ergab als wahrscheinlichste Formel:

$$Cu_2Cr_8O_{17} + 15H_2O = 2CrO_3.3Cr_2O_3 2CuO + 15H_2O.$$

(Progr. d. Realsch. in Teschen 1877/78. v. Vf. mitgeth.)

Gerresheim, Beiträge zur Kenntniss der *ammoniakalischen Quecksilberverbindungen.* Die basische Verbindung, welche durch Einwirkung von Ammoniak auf Quecksilber entsteht, hat nach Guibourt die Formel $3HgO(NH_3)_2$. Millon, der sich eingehend mit dieser Verbindung beschäftigte, erwähnt, dass sie aus der Luft energisch Kohlensäure anziehe und dass sie leicht Ammoniak aus ihren Salzen austreibe. Irrthümlich giebt er an, dass Kali- oder Natronlauge aus den Salzen der Base die Base abscheiden, jedoch nicht im Stande seien, Ammoniak aus denselben frei zu machen. Schmieder dagegen zeigt, dass Kali- oder

Natronlauge nach längerem Kochen mit der Base oder ihren Salzen reines Quecksilberoxyd zurücklassen. Vf. hat sich von Neuem mit dieser Verbindung beschäftigt und gefunden, dass verdünnte alkalische Laugen selbst bei Tage lang fortgesetztem Kochen eine Veränderung nicht bewirken. Concentrirte Laugen dagegen zersetzen sich beim Kochen theilweise in Ammoniak und ein Gemisch von Stickstoff-Quecksilber und Quecksilberoxyd. Vf. stellte die Base durch Uebergiessen von gefälltem Quecksilberoxyd mit Ammoniak dar. Sie besitzt eine gelbe Farbe, welche bei längerem Stehen im Lichte an der Oberfläche etwas ins Graue übergeht und beim Reiben im Mörser ein fortwährendes Knistern hören lässt, veranlasst durch theilweise Zersetzung. In trockener Luft, leichter beim Erwärmen auf 50—60° färbt sich die Base unter Wasserabgabe braun und zersetzt sich bei starkem Erhitzen; bei raschem Erhitzen tritt Explosion ein. Die Analyse ergab die Zusammensetzung $Hg_4O_3N_2H_4 + 2H_2O$; Millon fand $Hg_4O_3N_2H_4 + 2H_2O$. Diese Differenz im Wassergehalte erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dass die Base schon in trockener Luft bei gewöhnlicher Temperatur Wasser abgiebt. Die Zersetzung der bei 60° getrockneten Base durch Erhitzen mit Kalilauge sowie im trockenen Luftstrome erfolgt wahrscheinlich nach folgenden Gleichungen:

$$3Hg_4N_2H_4O_3 = 3H_2O + 2NH_3 + 6HgO + 2Hg_3N_2;$$
$$6HgO + 2Hg_3N_2 + 4H_2O = 2Hg_4N_2H_8O_5 + 4HgO.$$

Hieraus ersieht man, weshalb Schmieder bei lange fortgesetztem Kochen mit häufig erneuerter Kalilauge schliesslich fast reines Quecksilberoxyd erhielt. Verf. beschreibt hiernach noch das Verhalten der Base zu Reagentien, sowie gegen Salze. (Ann. Chem. **195.** 373—386. 7. Febr. [13. Nov. 1878.] Aachen.)

4. Organische Chemie.

J. Lermontoff, Ueber die *Einwirkung des tertiären Butyljodürs auf Isobutylen bei Gegenwart von Metalloxyden.* (Ann. Chem. **196.** 116—22. 1. März. C.-Bl. 1878. 611.)

Pawlow, Ueber das *Tetramethyläthylen* und dessen Derivate und über die *chemische Structur des Pinakons.* (Ann. Chem. **196.** 122—28. 1. März. C.-Bl. 1878. 338.)

C. Böttinger, Zur Kenntniss der *Brenztraubensäure.* (Schluss von 1877. 58). 1. Ueber die *trockne Destillation der Glycerinsäure;* 2. über die *Schwefelmilchsäure.* Die in diesen beiden Abhandlungen beschriebenen Versuche gestatten folgende Schlussfolgerungen: 1. Die aus der Glycerinsäure entstehende Menge Brenztraubensäure ist so gering, dass es unzulässig ist, diese Bildungsweise zur Ableitung einer Constitutionsformel für die letztere Säure zu benutzen. 2. Die nachgewiesene Identität der Schwefelmilchsäure aus der Brenztraubensäure und aus der α-Chlorpropionsäure ist ein Beweis für die Ketonnatur der Brenztraubensäure. 3. Die Brenztraubensäure besitzt die rationelle Formel CH_3—CO—COOH. (Ann. Chem. **196.** 92—108. 1. März. [18. Nov. 1878.] Braunschweig.)

G. Niederist, Ueber die *Einwirkung von Wasser auf die Haloidverbindungen der Alkoholradicale.* 2. Abh. (Wien. Sitzungsb. **78.** II. 541—50. [18.*] Juli 1878. C.-Bl. 1878. 706.)

O. Schmiedeberg, Ueber ein *neues Kohlenhydrat.* In der Meerzwiebel (Urginea Scilla) findet sich in reichlicher Menge ein dem Dextrin und zwar dem Achroodextrin von Nägeli und Brück in seinen äusseren Eigenschaften sehr ähnliches Kohlenhydrat, welches die Ebene des polarisirten Lichtes nach links dreht u. beim Erwärmen mit verdünnten Säuren nicht wie jenes Dextrose, sondern einen linksdrehenden Zucker giebt, der zum grössten Theile aus Lävulose besteht. Vf. ertheilt diesem Kohlenhydrate den Namen *Sinistrin*, beschreibt Darstellung und Eigenschaften desselben, die Polarisationsverhältnisse, die Inversion zu Sinistrinzucker und theilt Versuche über die reducirende Wirkung mit, wonach der Sinistrinzucker ebenso wie die Lävulose 5 Mol. CuO in alkalischer Lösung reducirt. Im Zusammenhange mit dem Drehungsvermögen aber kann geschlossen werden, dass der Sinistrinzucker aus mindestens zwei Zuckerarten besteht, welche Kupferoxyd in dem gleichen Maasse reduciren, auf die Ebene des polarisirten Lichtes aber einen verschiedenen Einfluss üben. Der eine Bestandtheil ergiebt sich weiterhin als Lävulose, der andere ist optisch inactiv. Die Menge des Sinistrins bildet den grössten Theil der Trockensubstanz der Meerzwiebel. (Ztschr. f. physiol. Chem. **3.** 112—33. 12. März. [30. Jan.])

Jos. Herzig, Ueber *zwei neue isomere Cyanursäuren.* (Wien. Sitzungsb. **78.** II. 399 bis 416. [11.*] Juli 1878. C.-Bl. 1878. 678. Wien. Barth's Lab.)

P. Weselsky und **R. Benedikt,** Ueber einige *Azoverbindungen.* Azobenzolphloroglucin aus Phloroglucin, salpeters. Anilin und salpetrigs. Kali; Paraazotoluolphloroglucin, Paraazophenolphloroglucin, schwefels. Azobenzolnaphtylamin, Paraazotoluolnaphtylamin, Paraazophenolnaphtylamin. (Ber. Chem. Ges. **12.** 226—30. 24. Febr. [7. Jan.])

R. Otto, Ueber *Bildung von Sulphonsäuren von Sulphonen.* Lässt man Schwefelsäuremonochlorhydrin auf Sulphobenzid nicht im Verhältnisse gleicher Moleküle (s. S. 85), son-

dern im Verhältnisse von 2:1 aufeinander einwirken, so erhält man *Sulphobenziddisulphon*.:

$$C_6H_5SO_2.C_6H_5 + 2SO_2OHCl = 2HCl + C_{12}H_8(SO_2OH)_2SO_2.$$

(Ber. Chem. Ges. **12.** 214. 24. Febr. Braunschweig.)

Robinet, Ueber *Derivate des Mesitylens.* Durch Ersetzung des Wasserstoffes in der Seitenkette durch Chlor und Brom erhielt Vf. ein Monochlorid, ein Dichlorid und ein Dibromid. Die Eigenschaften dieser Verbindungen differiren von denen der Analogen, welche man durch Substitution im Kerne erhält. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 241. 20. März [21.* Febr.])

Dale und **Schorlemmer,** Ueber das *Aurin.* In früheren Mittheilungen (188. 467 und 516) haben die Vff. gezeigt, dass durch Einwirkung von alkoholischem Ammoniak auf Aurin Rosanilin entsteht. Wenn nun das Aurin die Formel $C_{20}H_{14}O_3$ hat, so kann dem Rosanilin nicht die von Hofmann aufgestellte Formel $C_{20}H_{19}N_3$ zukommen, welche er durch Untersuchung zahlreicher Derivate dieses Körpers bestätigt hat. Zwei Möglichkeiten liegen hier vor: entweder enthält das Rosanilin 2 At. Wasserstoff weniger, als gewöhnlich angenommen wird, oder die von den Vff. gegebene Aurinformel ist unrichtig. Die Vff. stellten sich abermals reines Aurin aus reinem Phenol nach der von ihnen früher beschriebenen Methode dar. (Graebe und Caro [Ann. Chem. **179.** 185] sagen über dieses Verfahren, dass es ihnen ebenfalls gelungen sei, aber viel schwieriger, als sie erwarteten, aus dem Producte ein Aurin zu isoliren, welches der Formel $C_{20}H_{14}O_3$ entsprach, während Zulkowsky angiebt, dass er nach der Vorschrift der Vff. nur klägliche Resultate erhalten habe und dieselbe für Massenerzeugung nicht geeignet halte [1878. 749]. Dies geben die Vff. zum Theil zu, erwähnen aber, dass unter gewissen Umständen, über die sie sich noch nicht öffentlich aussprechen können, eine gute Ausbeute erhalten werden kann.) Ausser dem obigen Aurin wurde auch noch aus dem Handelsproducte reines Aurin dargestellt, wozu sich die Vff. zweier verschiedenen Methoden bedienten. Die eine besteht darin, das Aurin in die Ammoniakverbindung zu verwandeln und diese durch Salzsäure zu zersetzen; die zweite benutzt die Thatsache, dass die Löslichkeit des Aurins in Alkohol in dem Maasse abnimmt, in welchem die Nebenproducte beseitigt werden. Sie erhielten so im Ganzen 8 Präparate, deren Analysen übereinstimmend für das Aurin zu der Formel $C_{19}H_{14}O_3$ führten. Die Richtigkeit dieser Formel gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man das aus diesem Aurin entstehende Rosanilin mit E. und O. Fischer als das niedere Homologe des gewöhnlichen, nämlich als Pararosanilin, $C_{19}H_{17}N_3$, ansieht. Für die Bildung des Aurins geben die Vff. die Gleichung

$$C_2H_2O_4 + 3C_6H_6O = C_{19}H_{14}O_3 + CH_2O_2 + 2H_2O.$$

Die Vff. berichten ferner über das *Ammoniakaurin*, $C_{19}H_{14}O_3(NH_3)_2$, das *Tetrabromaurin*, $C_{19}H_{10}Br_4O_3$, und gehen sodann zur Beschreibung der Einwirkung von Säuren auf das Rosanilin über, worüber bereits vor Kurzem (S. 229) berichtet ist. (Chem. N. **39.** 40. 24. [16.*] Jan.; Ann. Chem. **196.** 75—92. 1. März. [Dec. 1878.] Manchester.)

W. H. Perkin, Ueber die *Einwirkung von Isobuttersäureanhydrid auf aromatische Aldehyde.* Wenn ein aromatischer Aldehyd mit normalem Buttersäureanhydrid und einem Butyrat erhitzt wird, so entsteht eine Angelicasäure, welche das Kohlenwasserstoffradical des angewandten Aldehyds enthält. So giebt Benzoylaldehyd Phenylangelicasäure etc. Vf. berichtet in der vorliegenden Arbeit über die Reaction, welche eintritt, wenn man Isobuttersäure- statt Buttersäureanhydrid anwendet. Eine Mischung von Cuminaldehyd, Isobuttersäureanhydrid und -isobuttersaurem Natrium wurde auf 150° erhitzt. Dadurch wurden Krystalle erhalten, welche sich als eine Verbindung von Cumenyl-, Croton- und Isobuttersäure erwiesen. Als man Benzaldehyd anwandte, entstand Phenylcrotonsäure. Wenn die Isobuttersäure durch wiederholtes Fractioniren gereinigt und somit namentlich von Propionsäureanhydrid möglichst befreit war, so erhielt man bedeutend geringere Mengen von Crotonsäure. Vf. bestimmte die bei der Reaction abgeschiedene Kohlensäuremenge und untersuchte die ölige Substanz, welche überdestillirt, wenn man die Producte der obigen Reactionen mit Wasser destillirt. Er fand, dass dies hauptsächlich aus Butenylbenzol, $C_{10}H_{12}$ (wenn Benzoylwasserstoff angewendet war) bestand, das bei 184—186° siedete und durch Oxydation mit Chromsäure Benzoësäure und Essigsäure gab. Vf. nennt es *β-Butenylbenzol.* Das Dibromid desselben, sowie das Bromderivat und dessen Dibromide wurden dargestellt und bestimmt. Mit Cuminaldehyd erhielt man β-Isopropylbutenylbenzol:

$$C_6H_4(C_3H_7)COH + (C_4H_7O)_2O = C_6H_4{<}{C_3H_7 \atop C_4H_7} + C_4H_8O_2 + CO_2,$$

dessen Siedepunkt um 8° niedriger liegt als der der α-Verbindung. Bei Anwendung von Zimmtaldehyd entstand *Butenylcinnamol*,

$$C_6H_5.C_2H_2COH + (C_4H_7O)_2O = C_6H_5.C_2H_2.C_4H_7 + C_4H_8O_2 + CO_2.$$

Dasselbe oxydirt sich schnell und giebt mit Pikrinsäure eine rothe krystallinische Verbindung. Wenn man salicyls. Natrium oder Salicylsäure selbst mit Isobuttersäure erhitzt, so

entsteht Orthobutenylphenol, $C_{10}H_{12}O$, als farbloses bei 223—25° siedendes Oel vom spec. Gewicht 1,0171. Bei der Behandlung von Paraoxybenzaldehyd auf ähnliche Weise entsteht Parabutenylphenol, welches bei 230—235° siedet und bei niedrigerer Temperatur krystallisirt. Aehnlich erhält man aus Anisaldehyd β-Parabutenylkresol, schmelzend bei 7°, siedend bei 236—237°. Schliesslich erörtert Vf. die Isomeren, welche zwischen den hier beschriebenen und den unter Anwendung von normaler Buttersäure entstehenden herrschen. (Chem. N. **39.** 39. 24. [16.] Jan. London.)

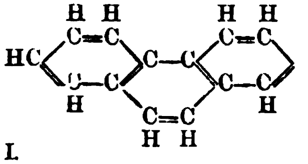
Ed. Lippmann und **W. Strecker,** Ueber *Nitrocuminol und seine Derivate.* (Wiener Sitzungsb. **78.** II. 570—74. [18.*] Juli 1878. Wien. C.-Bl. 1878. 679.)

M. Fileti, Ueber die *chemische Natur des Kirschlorbeeröles und Bittermandelöles.* (Gazz. chim. **8.** 446—52. 20. Dec. Ber. Chem. Ges. **12.** 24. [2.] Febr.)

F. V. Spitzer, Ueber ein vom *Campher derivirendes Camphen* und die Synthese seiner Homologen. (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 441—51. [11.*] Juli 1878. C.-Bl. 1878. 680. Wien. Lieben's Labor.)

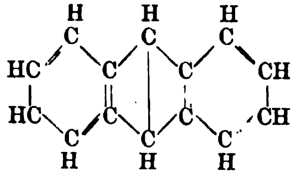
F. V. Spitzer, Zur Kenntniss der *Campherchloride.* (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 433—440. [11.*] Juli 1878. C.-Bl. 1878. 680. Wien. Lieben's Labor.)

Gustav Schultz, Ueber die *Constitution des Phenanthrens.* Von den zwei Formeln, welche Gräbe und Liebermann in ihrer Arbeit über das Anthracen aufgestellt haben:



I.

und

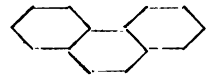


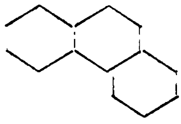
II.

hat sich durch zahlreiche nachfolgende Untersuchungen die zweite als diejenige erwiesen, welche am meisten dem Verhalten dieses Kohlenwasserstoffes entspricht. Die erste Formel dagegen wurde bald dem nachher entdeckten Phenanthren zugeschrieben. Vf. gedenkt der Arbeiten von Fittig und Ostermayer und Graebe, durch welche als festgestellt erachtet werden kann, dass im Phenanthren die zweiwerthige Gruppe Diphenylen, $—C_6H_4—C_6H_4—$, mit der zweiwerthigen —CH$=$CH— der Art verbunden ist, dass letztere mit je einer Valenz in einen der Benzolkerne des Diphenylens eingetreten ist. Es war nun weiter zu bestimmen, an welchen Stellen dieser Eintritt erfolgt ist, d. h. ob das Phenanthren u. seine Oxydationsproducte Phenanthrenchinon und Diphensäure (Diphenyldicarbonsäure), das Fluoren u. das Diphenylenketon Diortho-, Dimeta-, Dipara-, Orthopara-, Orthometa- oder Metaparaderivate seien. Verf. citirt Arbeiten verschiedener Forscher, nach welchen nur noch die Annahme einer Diorthoverbindung übrig bleibt, und um hierüber endgültig zu entscheiden, hat er die vorliegenden Untersuchungen begonnen. Er hat darüber bereits im vorigen Jahre kurz referirt (1878. 197) und diese letztere Annahme bestätigt, wobei er bemerkt, dass gleichzeitig mit ihm auch R. Anschütz und F. R. Japp (ebendas.) zu demselben Resultate gelangt sind. Der ausführliche Bericht, den er nun über seine Arbeit veröffentlicht, beschäftigt sich zuerst mit der Mittheilung einiger Versuche, die nicht zum Ziele führten. Es waren dies folgende: 1. Durch Einwirkung von Natrium auf Orthochlorbenzoëäther hoffte er den entsprechenden Aether der Diphensäure zu erhalten:

$$2C_6H_4{\genfrac{}{}{0pt}{}{Cl}{COO.C_2H_5}} + 2Na = {\genfrac{}{}{0pt}{}{C_6H_4.COO.C_2H_5}{\overset{|}{C_6H_4.COO.C_2H_5}}} + 2NaCl;$$

allein es konnte nur Salicylsäure nachgewiesen werden. — 2. Da das Phenanthren unter obigen Voraussetzungen sowohl als Diphenylderivat I., als auch als Naphtalinverbindung II.

I. 

II. 

aufgefasst werden kann, so wäre es möglich, dass es bei seiner Oxydation nicht immer zu einer Carbonsäure des Diphenyls, sondern vielleicht nach Einführung von Chlor in der —CH $=$ CH— Gruppe auch zu einer gechlorten Dicarbonsäure des Naphtalins führen könnte. Zur Darstellung eines solchen Chlorides erschien das Phenanthrenchinon geeignet, doch lieferte dessen Behandlung mit PCl_5 keine brauchbaren Resultate. — 3. Wenngleich es nicht unwahrscheinlich war, dass Diphensäure bei der Oxydation eine der Phtalsäuren liefern könnte, und es so möglich schien, die Stellung einer Carboxylgruppe zu der Ver-

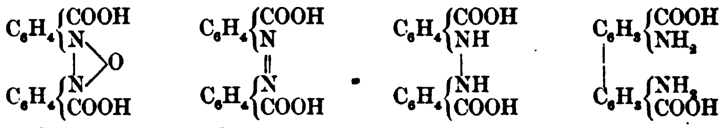
bindungsstelle der Benzolkerne festzustellen, so schien es doch aussichtsvoller, zuerst eine Carbonsäure der Diphensäure, also eine Tricarbonsäure des Diphenyls,

C_6H_4—COOH
|
$C_6H_3\begin{cases}COOH\\COOH\end{cases}$

darzustellen und durch die Oxydation dieser zu einer Tricarbonsäure des Benzols Schlüsse auf die Constitution der Diphensäure und mittelbar des Phenanthrens zu ziehen. Der Verf. stellte daher in Gemeinschaft mit F. R. Japp aus Phenanthren* durch Schwefelsäure die Phenanthrenmonosulphosäure dar, verwandelte diese durch Destillation ihres Kaliumsalzes mit Blutlaugensalz in das Nitril u. letzteres durch Verseifen mit alkoholischem Kali in die erwartete *Phenanthrencarbonsäure*, $C_{15}H_{10}O_2$, welche bei der Oxydation mit Chromsäure in Eisessig *Phenanthrenchinoncarbons.*, $C_{15}H_8O_4$, gab. Hierüber ist schon früher (1877. 775) berichtet. Die Untersuchung wurde vom Vf. abgebrochen, Japp wird sie beendigen.

Im weiteren Verlaufe seiner Arbeit hat Vf. diesen Weg verlassen und ist auf einem anderen zur Beantwortung der Frage gelangt. Vor einiger Zeit hat nämlich P. Griess (1875. 84) beobachtet, dass die Azoxybenzoësäure aus Metanitrobenzoësäure bei der Behandlung mit Zinn und Salzsäure eine eigenthümliche Umwandlung erfährt, indem sie neben etwas Metaamidobenzoësäure eine neue Verbindung von der Zusammensetzung $C_{14}H_{12}N_2O_4$ liefert, die sich wie eine Amidosäure mit zwei Amidogruppen und zwei Carboxylgruppen verhält. Griess bezeichnete diese Säure als Metadiamidodiphensäure und wies mit Recht darauf hin, dass dieselbe aus der Hydrazobenzoësäure aus Azoxybenzoësäure in derselben Art durch eine moleculare Umlagerung entstanden sei, wie das Benzidin aus Hydrazobenzol:

Azoxybenzol — Azobenzol — Hydrazobenzol — Benzidin



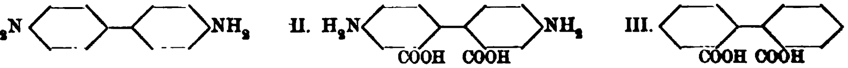
Azoxybenzoësäure — Azobenzoësäure — Hydrazobenzoësäure — (Neue Säure).

„Was die Constitution dieser Säure anbetrifft", sagte Griess, „so ist es wohl nicht nöthig, auseinanderzusetzen, dass dieselbe als die Diamidoverbindung der von Fittig beschriebenen Diphensäure, $C_{12}H_8{-COOH \atop -COOH}$, oder einer dieser isomeren Säure zu betrachten ist und dass ihr deshalb die rationelle Formel $C_{12}H_6(NH_2)_2{COOH \atop COOH}$ zukommen muss. Man könnte sie hiernach als Metadiamidodiphensäure bezeichnen. Besonders findet diese Ansicht auch in dem Verhalten dieser Säure bei der trockenen Destillation ihres Bariumsalzes mit Aetzbaryt eine Stütze. Sie zerfällt dabei nämlich in Kohlensäure und Benzidin nach der Gleichung $C_{14}H_{12}N_2O_4 = 2CO_2 + C_{12}H_{12}N_2$."

Durch die Gewinnung von Benzidin (Diamidodiphenyl) aus der neuen Säure hatte Griess in der That bewiesen, dass dieselbe die Diamidoverbindung einer Diphenyldicarbonsäure ist. Er hatte jedoch nicht gezeigt, in welcher Beziehung dieselbe zur Diphensäure steht. Dieses nun durchzuführen, schien dem Vf. für die Aufklärung der Constitution des Phenanthrens von der grössten Wichtigkeit, indem ihn folgende Betrachtung leitete.

Dem Benzidin kommt nach des Vf's. früheren Untersuchungen die Constitution I. zu, es ist Diparadiamidodiphenyl. Es leuchtet nun ein, dass die Griess'sche Diamidodiphenyldicarbonsäure, weil aus Meta-Nitrobenzoësäure dargestellt, die Constitution II. hat, sie ist Diparaamidodiorthocarboxyldiphenyl. Wenn nun diejenige Säure, welche nach Fortschaffung der beiden Amidogruppen entsteht, mit Diphensäure identisch ist, so ist bewiesen, dass der Diphensäure die Constitution III. und mittelbar dem Phenanthren das von Fittig und Ostermayer angenommene Schema I. (s. o.) zukommt:

I. II. III.



Benzidin — Diamidodiphenyldicarbonsäure — Diphensäure.

---

*Dasselbe enthielt noch etwas *Methylanthracen*, welches durch sein Oxydationsproduct, *Anthrachinoncarbonsäure*, charakterisirt wurde (1877. 484).

Der Vf. hat nun zwei Versuchsreihen ausgeführt, durch deren Resultate er dies in der That als erwiesen erachtet.

1. *Ueberführung der Diamidodiphensäure in Diphensäure.* Die Griess'sche Säure hat der Vf. sowohl aus der Azoxybenzoësäure von Griess als auch aus der Azobenzoësäure von Strecker dargestellt, worauf wir verweisen. Die Ueberführung in Diphensäure gelang nicht durch directe Einwirkung von Natriumamalgam behufs Beseitigung der Amidogruppen, wohl aber dadurch, dass diese zuerst durch Jod ersetzt und dann die so gewonnene Dijoddiphensäure mit nascirendem Wasserstoffe behandelt wurde.

Dijoddiphensäure, $\begin{array}{l} C_6H_3J.COOH \\ | \\ C_6H_3J.COOH \end{array}$. Salpetersäure-Diamidodiphensäure wurde durch salpetrige Säure in das krystallinische Nitrat der Tetrazodiphensäure umgewandelt und dieses mit Jodwasserstoff gekocht. Dabei entstand unter Stickstoffentwickelung die Dijodsäure, welche in Alkohol, Methylalkohol, Aceton, Eisessig und Aether leicht, in Wasser sehr schwer löslich ist und nicht krystallinisch erhalten werden konnte; sie schmilzt bei 262°. Durch Natriumamalgam in Wasser werden die Jodatome beseitigt und durch Wasserstoffatome ersetzt. Die so entstandene Diphenylsäure wurde durch ihre Krystallform, sowie dadurch identificirt, dass sie beim Erhitzen mit gebranntem Kalk *Diphenylenketon* gab.

2. *Darstellung der Griess'schen Säure aus Dinitrodiphensäure.* R. Struve hielt die von ihm aus Dinitrodiphensäure, $C_{12}H_6(NO_2)(COOH)_2 + H_2O$ (aus Dinitrophenanthrenchinon) dargestellte Diamidoverbindung (1877. 167) für verschieden von der Griess'schen Diamidodiphensäure und zwar hauptsächlich deshalb, weil sie bei der Destillation mit Natronkalk kein Benzidin gab. Hammel (1878. 661) kam zu demselben Schlusse, weil er fand, dass die Dinitrodiphensäure aus Diphensäure mit der Struve'schen übereinstimmt. Die Thatsache ist richtig, aber der Schluss ist falsch, weil, wie Vf. zeigt, nicht nur die Dinitrosäuren und folglich auch die daraus dargestellten Diamidosäuren identisch sind, sondern letztere auch mit der Griess'schen Säure (aus Metanitrobenzoësäure) in allen Punkten übereinstimmen. Es wurde Letzteres namentlich durch vergleichende Versuche über das Verhalten der Diamidosäuren beim Erhitzen mit Barythydrat, gelöschtem Kalk und Natronkalk gezeigt, wobei neben Benzidin je nach den Umständen mehr oder weniger von dem bei 155—157° schmelzenden isomeren Diamidodiphenyl erhalten wurde, und zwar verhielten sich die verschiedenen Säuren hierbei unter gleichen Umständen gleich. Da sich nun aber der ganze Beweis auf die Bildung von Benzidin aus Metadiamidodiphensäure gründet, so ist auf das Verhalten gegen Baryt etc. noch näher einzugehen. Vf. bestätigt zu diesem Zwecke eine Beobachtung von Griess, wonach die Diamidodiphensäure beim Erhitzen gegen 170° für sich eine Umwandlung erfährt und in eine neue Amidosäure übergeht. Diese giebt, wie Vf. gefunden, beim Erhitzen mit Aetzkalk (nicht Natronkalk!) kein Benzidin, sondern nur die bei 157° schmelzende isomere Base. Nun erhielt Griess bei der Destillation des Bariumsalzes mit Aetzbaryt unter Bedingungen, bei denen eine Umlagerung der Säuren so gut wie möglich ausgeschlossen schien, Benzidin. Vf. beobachtete, dass beim Erhitzen der freien Säure mit Aetzkalk neben Benzidin auch die bei 157° schmelzende Base auftrat, weil ein Theil der Säure sich umgelagert hatte, bevor die Einwirkung des Kalkes stattfinden konnte, Struve endlich erhielt nur das Isomere des Benzidins, weil einmal nur theilweise Umlagerung der Säure stattgefunden hatte, dann auch, weil unter dem Einflusse des Natronkalkes, den er benutzte, das gebildete Benzidin zerstört wurde, die beständigere isomere Base aber erhalten blieb. Hiernach kann man wohl behaupten, dass das Benzidin das eigentliche Product der Diamidodiphensäure ist, während die bei 157° schmelzende Base nur einer Nebenreaction ihr Dasein verdankt.

Die Diphensäure ist hiernach Diorthodiphenyldicarbonsäure und hieraus folgt weiter, dass das Phenanthrenchinon und mithin auch das Phenanthren als Diorthoverbindungen aufzufassen sind. (Ann. Chem. **196**. 1—32. 1. März [Sept. 1878.] Strassburg.)

R. Anschütz und **G. Schultz**, Ueber *Phenanthrenchinon.* Bei der Behandlung von Rohanthracen mit Benzol u. dessen Homologen gehen neben Anthracen bedeutende Mengen fester, hochsiedender Kohlenwasserstoffe in Lösung, welche nach der Entfernung des Lösungsmittels durch Destillation und Abpressen erhalten werden können. Die Vff. sind in den Besitz grosser Mengen solcher Rückstände gelangt, welche sehr reich an Phenanthren waren und zu einer eingehenderen Untersuchung über diesen Kohlenwasserstoff benutzt wurden. Die Vff. theilen die hierbei gemachten Erfahrungen mit und sprechen zunächst über die Reindarstellung des Phenanthrens und sodann über die Darstellung des Phenanthrenchinons. Hierzu eignet sich (beim Arbeiten mit grösseren Mengen) am besten das von Fittig und Ostermayer zuerst angewandte Verfahren (Oxydation mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure) jedoch mit einigen Modificationen. Vff. theilen dann ihr Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes ihres Rohmaterials an Phenanthren mit, und besprechen weiter das Verhalten des Phenanthrenchinons zu wässerigen Alkalien und Kalk

und der Diphensäure gegen Natronkalk und Zinkstaub. Ersteres giebt mit Natronkalk destillirt, wie schon Graebe gezeigt, Diphenyl, mit gebranntem Kalk aber *Fluoren*, *Diphenylenketon* und bei lange fortgesetztem Kochen mit Aetzkali ausser *Diphenylenglykolsäure* (Baeyer und Friedländer) *Fluorenalkohol*, durch Zersetzung jener entstehend. Die Diphensäure liefert beim Erhitzen 1. mit gebranntem Kalk, wie schon Fittig u. Ostermayer gefunden, Diphenylenketon und einen rothen Körper nebst etwas Diphenyl, 2. mit einem Gemenge von gelöschtem und gebranntem Kalk: Diphenylenketon, Diphenyl u. einen rothen Körper. 3. mit gelöschtem Kalk und Natronhydrat: glatt Diphenyl nebst Spuren eines rothen Körpers, 4. mit Zinkstaub neben dem rothen Körper ebenfalls Diphenyl. — Ferner giebt Phenanthrenchinon in alkoholischer Lösung mit Natriumamalgam: Diphensäure (welche wohl nur durch die Einwirkung des gebildeten alkoholischen Natrons entsteht) und mit alkoholischem Ammoniak einen neuen bei 167° schmelzenden in langen Nadeln krystallisirenden Körper $C_{14}H_9NO$, den die Vff. *Phenanthrenchinonimid*, $\begin{matrix} C_6H_4.C.NH \\ | \quad\quad \\ C_6H_4.CO \end{matrix}$, nennen. Dies entsteht wahrscheinlich nach der Gleichung

$$C_{14}H_8O_2 + NH_3 = C_{14}H_9NO + H_2O;$$

es wird leicht unter Wasseraufnahme in Phenanthrenchinon und Ammoniak zurückgeführt. Daneben gehen aber noch andere Reactionen vor. Unter noch nicht genau festgestellten Bedingungen bildete sich eine dunkelgrüne (dunkelbraune) Substanz, welche bei der Analyse Zahlen für $C_{14}H_{10}N_2$ gab, ausserdem noch andere nicht näher untersuchte Körper.

Was die Constitution des Phenanthrenchinons betrifft, so geben die Vff. von den beiden Formeln

$$\text{I. } C_6H_8<\begin{matrix} C\!-\!O \\ \| \quad | \\ C\!-\!O \end{matrix} \qquad \text{und} \qquad \text{II. } C_6H_8<\begin{matrix} C\!=\!O \\ | \\ C\!=\!O \end{matrix}$$

der zweiten den Vorzug namentlich wegen des Verhaltens gegen wässeriges Kali und alkoholisches Ammoniak.

Gelegentlich der ersten Publication über Diphenylenglykolsäure, $(C_6H_4)_2COH.COOH$, hob Baeyer die Analogie zwischen dem Phenanthrenchinon und Benzil hervor, welche letztere ja, wie bekannt, beim Erhitzen mit wenig Alkali in Diphenylglykolsäure (Benzilsäure), $(C_6H_5)_2COH.COOH$, übergeht. Die Vff. glauben, dass ihre Versuche diese Analogie noch mehr hervortreten lassen, da ja einmal das Phenanthrenchinon durch eine energische Einwirkung von Alkali in Diphensäure übergeführt wird, wie Benzil in Benzoësäure, da es anderentheils mit Ammoniak Substanzen liefert, von denen sich z. B. das Phenanthrenchinonimid dem aus Benzil dargestellten Benzilimid an die Seite stellen lässt:

$\begin{matrix} C_6H_5CO \\ \vert \\ C_6H_5CO \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_6H_5 \\ \quad >COH.COOH \\ C_6H_5 \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_6H_5.COOH \\ \\ C_6H_5.COOH \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_6H_5CNH \\ \vert \\ C_6H_5CO \end{matrix}$
Benzil	Benzilsäure	Benzoësäure	Benzilimid
$\begin{matrix} C_6H_4CO \\ \vert \quad \vert \\ C_6H_4CO \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_6H_4 \\ \vert \quad >COH.COOH \\ C_6H_4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_6H_4COOH \\ \vert \\ C_6H_4COOH \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_6H_4\!-\!CNH \\ \vert \quad \vert \\ C_6H_4\!-\!CO \end{matrix}$
Phenanthrenchinon	Diphenylenglykolsäure	Diphensäure	Phenanthrenchinonimid.

(Ann. Chem. **196**. 32—57. 1. März [Sept. 1878.] Bonn und Strassburg.)

J. Habermann, Ueber das *Glycyrrhizin*. In einer vorläufigen Mittheilung (1877. 279) hat Vf. angegeben, dass er aus dem käuflichen Glycyrrhizin durch Behandlung mit Eisessig einen fast farblosen krystallisirten Körper in reichlicher Menge erhalten habe. Er hat den Gegenstand weiter verfolgt und theilt in einem ausführlichen Berichte mehrere sicher gestellte Thatsachen über diesen Körper mit, nachdem er zuvor einen historischen Ueberblick über die einschlagenden Arbeiten anderer Forscher gegeben. Als Ausgangspunkt diente das käufliche als Glycyrrhizin ammoniacale bezeichnete Präparat. Dasselbe wird in einem Kolben mit Eisessig erwärmt, einige Augenblicke gekocht und rasch in eine Schale filtrirt. War die Eisessigmenge hinreichend gross, so bleibt während des Filtrirens Alles gelöst. Anderenfalls scheidet sich schon im Kolben ein Theil der Substanz krystallinisch ab. Nach dem Erkalten bringt man die Schale unter eine Glocke über gebrannten Kalk und trennt nach einigen Tagen die tiefbraune dicke Mutterlauge von den Krystallen, nachdem man diese durch ein Pistill gehörig zerdrückt hat, mittels der Wasserstrahlpumpe. Zur weiteren Reinigung wird die Krystallmasse zerrieben, abermals in siedendem Eisessig gelöst und ebenso behandelt. Dies wird, wenn nöthig, noch ein Mal wiederholt, doch erhält man den Körper dadurch noch nicht völlig rein, sondern muss ihn noch 2—3 Mal aus siedendem

starken Alkohol umkrystallisiren. Auf diese Weise erhält man den Körper in schwach gelblich gefärbten lebhaftglänzenden Krystallblättchen, welche mit Wasser eine gallertartige Masse bilden, in Aether gar nicht und in absolutem Alkohol wenig löslich sind. Die wässerige Gallerte hinterlässt nach dem Eintrocknen eine amorphe spröde gummiartige Masse. Zusatz von Ammoniak oder ätzenden Alkalien zu dem Wasser vermehrt die Löslichkeit ausserordentlich. Diese Lösungen erzeugen mit Bleizucker und anderen Salzen der Schwermetalle voluminöse Niederschläge und reduciren die Fehling'sche Flüssigkeit. In gewöhnlicher Salpetersäure löst sich das Glycyrrhizin farblos und wird durch Wasser nicht abgeschieden; mit conc. Schwefelsäure entsteht eine orangerothe Lösung, welche durch Wasser farblose Flocken abscheidet. Der Körper schmeckt intensiv süss, lässt sich bis 100° unzersetzt erhitzen, wird bei 110° braun und schmilzt bei höherer Temperatur unter Zersetzung zu einer schwarzen pechartigen Masse. Die Analyse ergab für die bei 100° getrocknete Substanz die Formel $C_{22}H_{38}NO_9$; doch kann diese Formel nicht als der wahre Ausdruck des Moleculargewichtes betrachtet werden, wie sich aus der Analyse verschiedener Verbindungen ergeben hat. Versetzt man nämlich die Lösung der Substanz in Alkohol mit Salzsäure und Platinchlorid, so entsteht ein Niederschlag, welcher indess nichts Anderes als Platinsalmiak ist, welcher sein Ammoniak offenbar der Verbindung entnommen hat. Die quantitative Bestimmung des auf diese Weise entzogenen Stickstoffes ergab als vorläufigen Ausdruck die Formel $C_{44}H_{62}NO_{18}(NH_4)$, nach welcher die Verbindung 1,54 p. c. Stickstoff in Form von Ammoniak enthalten muss (gef. 1,65 p. c. N). Hiernach ist das Glycyrrhizin als das Ammonsalz und zwar als das saure, einer stickstoffhaltigen Säure, welche Vf. in Uebereinstimmung mit Roussin *Glycyrrhizinsäure* nennt, zu betrachten. Wie schon Gorup-Besanez angiebt, spaltet sich das Glycyrrhizin beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren, und zwar fand man beim Spalten mit Salzsäure 0,47 p. c. N als Ammoniak wieder. — *Neutrales glycyrrhizinsaures Ammon*, $C_{44}H_{60}NO_{18}(NH_4)_3$, wurde durch Versetzen der alkohol. sauren Ammonverbindung mit überschüssigem Ammoniak und Eindampfen im Vacuum erhalten. Das *neutrale Kaliumsalz*, $C_{44}H_{60}NO_{18}K_3$, gewann man aus der alkohol. Lösung des vorigen durch Erwärmen mit wässeriger Kalilauge und Versetzen der erkalteten Lösung mit absolutem Alkohol. Dieses Salz geht in das saure Salz $C_{44}H_{62}NO_{18}K$ über, wenn man es mit Eisessig behandelt. Endlich wurden noch das Bariumsalz $(C_{44}H_{60}NO_{18})_2Ba_3$ und das Bleisalz $(C_4H_{60}NO_{18})_2Pb_3$ dargestellt. — Um die Glycyrrhizinsäure im freien Zustande zu gewinnen, wurde das Bleisalz in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Hierdurch entstand eine schlammige Masse, welche man durch Zusatz von Hühnereiweiss filtrirbar machte. Das farblose Filtrat hinterliess die Säure in Form eines amorphen braunen süssen Rückstandes. Die Lösung desselben röthet deutlich Lackmus, zersetzt die Carbonate der alkalischen Erden beim Kochen allmälig und reducirt die Fehling'sche Lösung beim Erwärmen fast so rasch wie Traubenzucker. Die Analyse ergab $C_{44}H_{63}NO_{18}$.

Die vorliegende Untersuchung hat somit ergeben, dass in der Süssholzwurzel eine eigenthümliche stickstoffhaltige Säure in Form von Salzen enthalten ist. Diese Säure ist dreibasisch und bildet neutrale und saure Salze. Das saure Kalium- und Ammoniumsalz sind krystallisirbar und besitzen einen intensiv süssen Geschmack; wahrscheinlich sind es die Ammoniaksalze der Glycyrrhizinsäure, welche den eigenthümlichen Geschmack des Süssholzes bedingen. (Wien. Sitzungsber. **78.** II. Oct. 1878. Brünn; v. Vf. mitgeth.)

Zd. H. Skraup, Ueber die *Zusammensetzung des Cinchonins.* (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 505—26. [18.*] Jul. 1878. C.-Bl. 1878. 680.)

Zd. H. Skraup, Ueber *Oxydationsproducte des Cinchonins.* (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 527—35. [18.*] Juli 1878. C.-Bl. 1878. 680.)

H. Weidel, Ueber das *Berberin.* (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 234—46. [23.*] Mai 1878. Ber. Chem. Ges. **12.** 410—17. 21. [4.] März. C.-Bl. 1878. 548.)

C. Etti, Ueber das *malabrische Kinogummi* und eine daraus zu erhaltende neue Substanz, das *Kinoin.* (Wien. Sitzungsb. **78.** II. 561—69. [18.*] Juli 1878. C.-Bl. 1878. 694.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

E. Schulze, Ueber *Zersetzung u. Neubildung von Eiweissstoffen in Keimpflanzen.* (Landwirthschaftl. Jahrbücher **5.** 840 u. **7.** 411; Naturforscher **12.** 144—147; C.-Bl. 1878. 357.)

L. Grandeau, *Einfluss der atmosphärischen Elektricität auf das Wachsthum der Pflanzen.* Der Vf. hat in den Jahren 1877 und 78 eine Reihe von vergleichenden Versuchen mit Pflanzen angestellt, die er theils vollkommen frei wachsen liess, theils mit einem weitmaschigen Drahtkäfige bedeckte, welcher allen übrigen atmosphärischen Einflüssen volle Freiheit gestattete, theils endlich in die unmittelbare Nähe eines Baumes brachte. Ueber die Resultate hat er schon früher (1878. 648) kurz berichtet. Der jetzt veröffentlichte umfassende Bericht beschreibt 1. die Versuche über den Einfluss der atmosphärischen Elektri-

cität auf die Assimilation der mineralischen Bestandtheile u. der stickstofffreien Substanzen. 2. Ueber die Nitrification des Bodens und die Assimilation des atmosphärischen Ammoniaks. Die Resultate sind folgende.

Pflanzen, die unter einem Drahtkäfige wachsen, sind dem Einflusse der atmosphärischen Elektricität vollkommen entzogen. Die Pflanzen, insbesondere die Bäume entziehen der Luft die Elektricität und verwenden dieselbe zu ihrem Nutzen, so dass sie dadurch die von ihnen bedeckten kleineren Pflanzen ebenso vollständig isoliren, wie ein Drahtkäfig. Der isolirende Einfluss eines Baumes erstreckt sich beträchtlich über den Umfang seiner Blattkrone hinaus. Eine dem Einflusse der atmosphärischen Elektricität entzogene Pflanze erleidet in ihrer Entfaltung und Entwickelung einen erheblichen Verzug. Die Menge der producirten organischen Substanz erreicht bei isolirten Pflanzen kaum 30—50 p. c. im Vergleiche mit frei gewachsenen. Besonders scheint die Transformation des Chlorophyllprotoplasmas in Zucker, Stärke etc. durch die Elektricität beeinflusst, indem namentlich die Entwickelung der Kohlehydrate bei isolirten Pflanzen sehr zurückbleibt. Nicht geringere Modificationen erleiden die Blüthe und die Fruchtbildung; bei isolirten Pflanzen war die Zahl der Blüthen und Früchte, sowie das Gewicht der Körner geringer als 40—50 p. c. Der procentische Gehalt an Trockensubstanz und Asche ist bei isolirten Pflanzen grösser: die frei gewachsenen erwiesen sich stets wasserreicher u. aschenärmer. Die atmosphärische Elektricität scheint die directe Verbindung des Stickstoffes mit dem Sauerstoffe der Luft nicht zu begünstigen; aber sie dürfte durch Vermittelung der Pflanzen, die ihr als Leiter dienen, einen günstigen Einfluss auf die Nitrification im Boden ausüben (vergl. BERTHELOT, 1877. 43 und 609).

Im Ganzen ergeben die Versuche des Vf's. mit grosser Bestimmtheit, dass der Einfluss der Elektricität auf die Vegetation ein günstiger ist, und dass eine Entziehung dieses Einflusses das Wachsthum beeinträchtigt. Hieraus erklärt sich sicher auch die Erscheinung, dass der Hochwald die Entwickelung nachgepflanzter Bäume, überhaupt des Unterholzes, sehr zurückhält, sowie die bekannte Thatsache, dass Bäume auf Ackerfeldern, in Weinbergen etc. die Ernten vermindern.

In einem Anhange giebt der Vf. eine Zusammenstellung und Beschreibung der Versuche, die schon im vorigen Jahrhundert über den Einfluss der Elektricität auf das animalische und vegetabilische Leben gemacht worden sind. (Ann. Chim. Phys. [5] **16.** 145 bis 226. Febr.)

M. Abeles, Ueber den *Zuckergehalt des normalen menschlichen Harnes.* Vf. theilt mit, dass es ihm wiederholt gelungen ist, aus normalem Harne eine Flüssigkeit darzustellen, welche Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirte, mit Hefe Kohlensäure und Alkohol entwickelte und die Polarisationsebene nach rechts drehte, somit Traubenzucker enthielt. (Med. C.-Bl. **17.** 33—36. 18. Jan. [Dec. 1878.] Wien. Ludwig's Laborat.)

J. Seegen, Ueber *vermeintlichen Zuckergehalt des normalen Harnes.* Verf. zweifelt die Correctheit der vorstehenden Mittheilung an. Er stellt zwar die Möglichkeit nicht in Abrede, dass der normale Harn minimale Zuckermengen enthalte, sucht aber durch ausgedehnte Untersuchungen nachzuweisen, dass unsere heutigen Methoden nicht ausreichen, diese Zuckerspuren, wenn sie vorhanden sind, mit Sicherheit erkennen zu lassen. (Medic. C.-Bl. **17.** 129—32. 22. Febr. Wien.)

M. Abeles, Nachträgliches über den *Zuckergehalt des normalen menschlichen Harnes.* Gegenüber den in vorstehender Notiz erwähnten Einwürfen hält Vf. seine Mittheilungen unter Angabe genauerer Daten aufrecht. (Med. C.-Bl. **17.** 209—211. 22. [6.] März. Wien. Ludwigs Lab.)

N. Arata, Ueber das *gefärbte Quebracho-Gummi* von Loxopterigium Lorentii Gris. (Ann. de la Sociedad scientif. Argentina; Gazz. chim. ital. **9.** 90—96. 20. März. [Juli 1878.] Buenos-Ayres.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

C. Rammelsberg, Ueber die *Zusammensetzung des Lithionglimmers.* (J. Chem. Soc. **35.** 19—21. Jan. C.-Bl. S. 166.)

G. Goldschmiedt, Ueber *Idrialin.* (Wien. Sitzungsb. **78.** II. 536—40. [18.*] Juli 1878. C.-Bl. 1878. 695.)

F. Pisani, Ueber zwei *selenhaltige Blei- und Kupfermineralien* von den Cordilleren. Solche Mineralien waren im Jahre 1878 auf der Pariser Ausstellung von Peru eingesandt. Eines derselben stammte aus einer Bleigrube daselbst, worin es in kleinen Mengen vorkommt; es erschien unter zwei verschiedenen Formeln: bleigrau von dem Aussehen des Kupferglanzes oder von der Farbe des Phillipsits und deshalb mit diesem verwechselt. Für die erstere Art ergab sich die Formel des Zorgits vom Harz, (PbCu)Se, für die zweite die Formel $(CuPb)_3Se_2$. (C. r. **88.** 391—92. [24.*] Febr.)

7. Analytische Chemie.

W. F. K. Stock, Apparat zur *Darstellung von Eisenoxydulsalzen zum Zwecke der Maassanalyse.* Der zu diesem Zwecke jetzt meist gebräuchliche Apparat besteht in einer Flasche, welche mit einem durchbohrten Korke verschlossen ist. Durch diesen geht ein zwei Mal rechtwinkelig gebogenes Rohr, dessen Schenkel nach unten gerichtet ist. Beim Gebrauche wird letzterer mit seinem offenen Ende unter die Oberfläche von Wasser getaucht, welches sich in einem nebenstehenden Becherglase befindet. Der Mangel dieses Apparates besteht hauptsächlich darin, dass er unbequem zu transportiren ist und wohl auch einen Träger für die Glasröhre braucht Beide Uebelstände vermeidet Vf. durch den in Figur 4 auf Tafel IV. abgebildeten Apparat. *A* ist eine Flasche von 200 ccm Inhalt, *B* ein Glastrichter, 7 mm im Durchmesser, *C* ein umgebogenes Glasrohr, welches gerade in die Röhre des Trichters passt, *D* ein Stück Gummischlauch zur Verbindung von *B* und *C*, *E* ein durchbohrter Kautschukstöpsel, durch welchen das Rohr *C* geführt und nachher schleifenförmig umgebogen ist. Beim Gebrauche hat man nur nöthig, eine genügende Menge Wasser in den Trichter *B* zu bringen, um die Luft abzuschliessen. Nachdem die Lösung durch gelindes Erwärmen hergestellt ist, entfernt man den Apparat vom Feuer und giesst in den Trichter eine genügende Menge frisch ausgekochten Wassers. (Chem. N. **39.** 46—47. 31. Jan.)

Drory, *Neuer Gasprüfer.* Dieses Instrument besteht aus zwei Theilen, nämlich aus der in die Gasleitung einzuschraubenden Tasche (Fig. 12 Taf. IV.) und einem an einem Hahne befestigten Thermometer, welches behufs der Prüfung in die erstere eingesenkt wird. Die Tasche selbst besteht aus zwei Röhren, wovon die eine in der anderen drehbar ist, so dass man dem Gase nach Belieben durch zwei längliche Oeffnungen, wovon die eine in der Abbildung sichtbar ist, den Zutritt zum Thermometer verschaffen kann. Nachdem man das Instrument nebst einem Stücke Blei- oder sonstigen Reagenzpapieres an seinen Ort gebracht hat, bringt eine Drehung des Hahngriffes das Gas mit dem Thermometer und dem Reagenzpapiere in Berührung. Hierauf dreht man den Hahn zurück u. zieht das Thermometer heraus. Auf diese Weise überzeugt man sich, ohne irgend eine Gasentweichung, augenblicklich von der Temperatur des Gases, sowie von der Anwesenheit gewisser, das Gas verunreinigender Substanzen, wie Schwefel und Ammoniak. Nach dem Iron, 1878. **12.** 329 wird der Apparat von S. Owens und Co. in London ausgeführt. (Iron **12.** 329. Pol. J. **230.** 479. 15. Dec. 1878.)

Ch. Bardy und **L. Bordet**, *Bestimmung des Methylalkoholes im käuflichen Holzgeiste.* Die einzige Methode, welche bisher zu diesem Zwecke vorgeschlagen ist, gründet sich auf die Umwandlung des Methylalkohols in Methyljodid, dessen Volumen man misst (vergl. Krell 1874. 73). Das Princip dieser Methode aber ist nicht ganz einwurfsfrei, denn es ist noch nicht bewiesen, dass absolut reiner und wasserfreier Methylalkohol sich unter den Bedingungen der Prüfung vollständig in Methyljodid umwandelt. In zweiter Linie erhält man ungenaue Resultate, wenn Aceton vorhanden ist, was ja meist immer der Fall zu sein scheint. Ein Mittel zur Beseitigung dieses Uebelstandes ist bis jetzt nicht angegeben worden. Die Vff. versuchen diese Lücke auszufüllen. Der hierzu dienende Apparat ist Fig. 10. Tafel III. abgebildet. Beim ersten Theile der Operation ist er so geneigt, dass das Kühlrohr alle condensirten Dämpfe wieder in den Ballon zurückfliessen lässt. Man bringt zuerst in den kleinen Ballon 15 g Jodphosphor, PJ_3, dann in die Pipette 5 ccm des zu analysirenden Holzgeistes. Mittels des Hahnes lässt man die Flüssigkeit langsam tropfenweise in den Ballon einfliessen, dann führt man auf demselben Wege 5 ccm Jodwasserstoffsäure von dem spec. Gewichte 1,7, welche ihr gleiches Gewicht Jod gelöst enthält, ein u. endlich senkt man den Ballon einige Minuten in ein auf 80—90° geheiztes Wasserbad. Hiernach neigt man den Apparat so, dass man den Inhalt des Ballons abdestilliren kann. Die condensirten Dämpfe sammelt man in einem graduirten Rohre *A'*, welches sich mittels des Kautschukstöpsels *A* bequem an den Kühler ansetzen lässt. Sobald die Destillation beendigt ist, nimmt man das Rohr wieder ab, setzt Wasser zu, schüttelt und lässt stehen. Man hat hierdurch ein bestimmtes Volum Methyljodid erhalten, aber dieses repräsentirt nicht die Gesammtmenge des erzeugten Methyljodids, denn in der That ist dasselbe in Wasser nicht völlig unlöslich. Die Vff. haben sich überzeugt, dass es sich leicht in seinem 125fachen Volum Wasser löst. Die in dem graduirten Rohre enthaltene Wasserschicht enthält also 8 Volumprocent Methyljodid. Ferner bleibt nach Beendigung des Versuches ein gewisser Theil des Methyljodiddampfes noch in dem Apparate. Diese Menge kann man ein für alle Mal genau bestimmen. Man bringt in den kleinen Ballon ein bekanntes Volum reinen Methyljodids und etwas Wasser, worauf man genau wie vorher destillirt. Man bestimmt dann, wie viel Methyljodid man weniger erhält, als man genommen hat. Der Verlust ist der in dem Apparate verbleibende Antheil. Für denjenigen Apparat, dessen die Vff. sich meist bedient haben und dessen Capacität ungefähr 140 ccm ist, be-

trägt der Verlust 0,25 ccm. Unter Berücksichtigung dieser verschiedenen Daten erhielten die Vff. als Mittel aus drei Versuchen mit reinem Methylalkohol 7,73 ccm Jodür anstatt der berechneten 7,74 ccm. Unterwirft man ein Gemenge von Methylalkohol und Aceton der Probe', so stösst man auf eine Schwierigkeit: das gesammelte Jodid enthält, selbst nachdem es mit Wasser geschüttelt ist, eine gewisse Menge unveränderten Acetons, welches sein Volum vermehrt, so dass die erhaltenen Resultate mitunter beträchtlich zu hoch sind. Die Vff. haben sich aber überzeugt, dass man durch eine unter besonderen Bedingungen ausgeführte Waschung mit Wasser diese Fehlerquelle beseitigen kann. Es wurde zu diesem Zwecke eine Reihe von Gemischen aus Methyljodid und Aceton, von welchen die Menge des ersteren zwischen 70 und 99 p. c. schwankte, hergestellt. Schüttelte man jedes dieser Gemenge mit seinem Volum Wasser, so zeigte sich, dass das scheinbare Volum des Methyljodides eine Verminderung erlitt und zwar bei demselben Gemische immer die gleiche, bei verschiedenen Gemischen aber eine regelmässig wechselnde. Es wurden dann in einer Tabelle die beobachteten Volumverminderungen der einzelnen Gemenge notirt. Hierdurch wird es nun leicht, den obigen Fehler, der durch die Gegenwart von Aceton bedingt ist, zu beseitigen. Nachdem man das aufgefangene Methyljodid mit Wasser geschüttelt hat, notirt man das scheinbare Volum desselben, hebt das aufschwimmende Wasser ab und schüttelt zum zweiten Male mit demselben Volumen, welches das Methyljodid einnimmt. Dieses erleidet dadurch eine Verminderung, woraus man mit Hülfe der Tabelle ohne Weiteres das wahre Volum abliest. (C. r. **88.** 236—39. 3.* Febr.)

8. Technische Chemie.

Landsberg, Neue Methode der *Zinkgewinnung aus Blende.* Die Uebelstände, welche durch das massenhafte Entstehen von schwefliger Säure beim Rösten der Zinkblende hervortreten, indem dieselbe nicht vollständig zur Schwefelsäuredarstellung zu verwenden ist, sollen dadurch beseitigt werden, dass man die halbgeröstete Blende mit Kalk und Kohle in der Muffel reducirt und nach Schaffner-Helbig's Methode den Rückstand von Schwefelcalcium mit Chlormagnesium und Wasser versetzt, wobei sich Schwefelwasserstoff bildet

$$(CaS + MgCl + H_2O = CaCl + MgO + H_2S).$$

Dieses Gas wird mit schwefliger Säure, die beim Rösten der Blende entsteht, zusammengebracht, um aus beiden den Schwefel zu gewinnen

$$(2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O).$$

Durch die Mitwirkung von Chlorcalcium- oder Chlormagnesium-Lösung wird die Bildung von Penthationsäure vermieden und die Ausfällung des Schwefels erleichtert. Die Praxis muss erst ergeben, ob sich diese Methode bewähren wird, ob namentlich der Werth des Schwefels die Mehrkosten compensirt, welche bei der Fabrication des Zinks wahrscheinlich erwachsen. (Wochenschr. d. V. d. Ing. 1879. 62; Berg- und Hüttenmänn.-Ztg. **38.** 104. 21. März.)

Th. Fleitmann, Ueber die *Herstellung walzbaren Nickels und Kobalts und die Verwendbarkeit dieser Metalle in reinem Zustande.* Die Ursache, dass Gussstücke dieser Metalle wegen ihrer Sprödigkeit eine Bearbeitung mit dem Hammer oder durch Auswalzen nicht gestatten, glaubt Vf. darin erblicken zu dürfen, dass beim Einschmelzen eine Absorption von Kohlenoxyd stattfinde. Zur Bestätigung schmolz er die Metalle unter Zusatz von etwas Magnesium um, welches bekanntlich sowohl das Kohlenoxyd als auch die Kohlensäure reducirt. Der Erfolg war ein sehr überraschender. Schon durch Zusatz von $^1/_8$ p. c. Magnesium zeigten die erzielten Gussstücke eine vollständig veränderte Structur und liessen sich jetzt in der Hitze, das Nickel auch in der Kälte, mit Leichtigkeit walzen und hämmern. Die Metalle sind in diesem Zustande äusserst politurfähig u. widerstehen den atmosphärischen Einflüssen vorzüglich. Das Nickel lässt sich zu dünnstem Bleche und feinstem Drath verarbeiten. (Ber. Chem. Ges. **12.** 454—455. [10.] März. Iserlohn.)

L. Simonin, Ueber ein neues Verfahren zur *Behandlung der Eisen- und Kupferpyrite auf trocknem Wege.* In den Werken zu Penistone bei Sheffield hat Vf. folgende Beobachtungen gesammelt. In einem Flammenofen werden die Pyrite mit Coaks unter Zuführung von Gebläseluft geschmolzen und die Masse dann in eine Bessemerbirne gebracht. Man bläst unter Zusatz von kieselhaltigen Zuschlägen und rohen Pyriten, giesst nach einiger Zeit die Schlacke ab, bringt neue Chargen ein etc., bis man zuletzt eine blauviolette compacte Masse erzielt, welche im Mittel 50 p. c. Kupfer enthält. Die Schlacke ist schwärzlich, krystallinisch und enthält im Mittel 60 p. c. Eisen. Dieser Versuch beweist, dass die Pyrite ohne Weiteres auf trocknem Wege verarbeitet werden können, ohne dass man eines anderen Brennmateriales als des darin enthaltenen Schwefels bedarf. Wenn man die Bessemerbirne neigt, so sieht man in der That auf der Oberfläche der geschmolzenen Masse den Schwefel brennen unter Entwickelung der charakteristischen blauen Flamme. Diese Methode scheint besonders auf die Kupfer- und Eisenpyrite anwendbar zu sein,

welche man in so grossen Massen aus Südspanien und Portugal, namentlich bei Rio Tinto und San Domingo findet. (C. r. **88.** 586—87. [17.*] März.)

M. Weitz, Studien über die *Krystallisation des Zuckers* und über die *Fabrication des Kandiszuckers.* (Pol. J. **231.** 452—59. März.)

G. Lunge, Ueber *Antichlor.* Ueber die Art, wie das unterschwefligs. Natron auf Chlor wirkt, sind verschiedene Ansichten ausgesprochen worden, welche sich durch die folgenden drei Gleichungen ausdrücken lassen:

$$Na_2S_2O_3 + 8Cl + 5H_2O = Na_2SO_4 + SO_4H_2 + 8HCl \quad (1)$$
$$Na_2S_2O_3 + 2Cl + H_2O = Na_2SO_4 + 2HCl + S \quad (2)$$
$$2Na_2S_2O_3 + 2Cl = Na_2S_4O_6 + 2NaCl \quad (3)$$

Verf. hat, um zu entscheiden, ob eine dieser Reactionen ausschliesslich eintritt oder auch mehrere nebeneinander verlaufen, quantitative Versuche ausgeführt, doch nur mit Hypochloriten, weil diese in der Praxis wesentlich in Betracht kommen. Constante Resultate liessen sich hier nicht erhalten, aber jedenfalls wichen dieselben in hohem Grade von der Gleichung (1) ab. Es scheint vielmehr, als ob die hauptsächlichste Zersetzung nach der Gleichung (3) stattfände. Daneben geht aber jedenfalls die Reaction nach der Gleichung (1) einher, denn die Flüssigkeit wird stark sauer. Auch bildet sich vielleicht nach der Gleichung

$$2Na_2S_2O_3 = Na_2S_3O_6 + Na_2S \quad (4)$$

Sulphid und Trithionat, welche dann durch die frei gewordene Säure unter Abscheidung von Schwefel und Schwefelwasserstoff zersetzt werden, woraus sich der öfters auftretende Geruch nach Schwefelwasserstoff erklärt. Die nach (1) auftretende freie Säure kann ferner einen weiteren Antheil von Hyposulphit zersetzen, wobei schweflige Säure frei wird, welche aber nicht auf das Chlor wirkt, weil sie von dem Schwefelwasserstoffe in Beschlag genommen wird; auch dies würde eine Abscheidung von Schwefel bewirken. Aber abgesehen hiervon wird schon durch Reaction (4) jedenfalls so viel Hyposulphit zersetzt und seiner Wirksamkeit als Antichlor entzogen, dass dieser Verlust den durch die Reaction (1), gegenüber (3), entstehenden Gewinn mehr als ausgleicht und als Endresultat nicht einmal die chlorbindende Wirkung der Gleichung (3), also nicht ganz *ein Atom Chlor* auf 1 Mol. Hyposulphit, oder 145 g Chlor auf 1 kg Hyposulphit erreicht wird. (Ber. Chem. Ges. **12.** 404—407 [4.] 24. März. Zürich.)

G. Lunge, Ueber die *Harzleimung des Papieres.* Nach Wurster (1877. 10. 15. 42. 251) beruht die vegetabilische Leimung des Papieres nicht auf einer Fällung von harzsaurer Thonerde, sondern auf derjenigen von freiem Harze. Nun liegt der Gedanke nahe: Wenn der Harzleim nicht harzsaure Thonerde, sondern freie Harzsäure ist, wozu braucht man dann die Harzseife mit Thonerdesulphat zu fällen, warum soll man dazu nicht direct freie Säure anwenden? Wurster hat diese Frage zu lösen versucht, doch nicht völlig genügend. Verf. theilt dagegen mit, dass G. Conradin in Chur, ein ehemaliger Schüler von ihm, selbständig dazu gelangt ist, nachzuweisen, dass man mit freier Säure in der That ebenso gut wie mit schwefelsaurer Thonerde leimen kann. Es ist aber nicht rationell, die letztere ganz durch freie Säure zu ersetzen, und zwar aus verschiedenen Gründen, welche näher entwickelt werden. Es ist räthlich, nur einen Theil des Thonerdesulphates durch Säure zu ersetzen. Dieses Resultat zu erzielen, gelang Conradin erst nach einer Reihe von Versuchen, aber schon seit einiger Zeit fabricirt derselbe auf diesem Wege Papiere, welche an Weisse, Griff, Leimung etc. den nur mit Thonerdesulphat geleimten Papieren vollkommen ebenbürtig sind. Hieran knüpft Verf. den Vorschlag, das Permanentweiss oder „Blanc fixe“ (schwefels. Baryt) in der Papiermasse selbst zu erzeugen. Der Gedanke ist bereits früher von Varrentrapp angeregt worden, doch scheinen sich die Papierfabrikanten bisher nicht damit befreundet zu haben. Vf. ist der Meinung, dass es genügen müsse, dem Papierbreie nur einen Zusatz von Chlorbarium zu geben, da die zum Fällen nöthige Schwefelsäure bereits durch das Thonerdesulphat geliefert ist. Ein Versuch im Grossen, welchen Conradin auf des Vf's. Anregung ausführte, ergab ein sehr gut geleimtes, vorzüglich glattes und weisses Papier, welches 4,33 p. c. Asche gab. (Pol. Journ. **231.** 459—63. März. [Dec. 1878.] Zürich.)

C. Häussermann, Zur *Fabrication des Methylanilins.* Anstatt das Dimethylanilin, wie es meist in Deutschland geschieht, durch Erhitzen von Methylalkohol mit krystallisirtem Anilinchlorhydrat darzustellen, ist es vortheilhafter, das in den französischen Anilinfabriken vielfach benutzte Verfahren anzuwenden, wonach man statt des festen Anilinsalzes eine Mischung von Anilin mit gewöhnlicher Salzsäure verwendet. Man braucht hierzu keinen emaillirten Autoclaven, sondern nur einen gewöhnlichen gusseisernen, nicht emaillirten anzuwenden, der mit einem 1 cm starken emaillirten Einsatzkessel versehen ist. Die Mengen,

die hier zur Anwendung kommen, sind 100 Thle. Anilin auf 85 Thle. Methylalkohol m: 100 Thle. Salzsäure, wenn man Dimethylanilin erzeugen will; die Erhitzung erfolgt in Oelbade etwa auf 230°, bis eine Spannung von annähernd 20 Atmosphären erreicht is: (Pol. J. **231**. 469—70. März.)

L. Gruner, Die *Entphosphorung des Eisens*. Die Hauptsache, worauf es sowohl bei Puddel- als auch beim Martin-Siemens- und dem Bessemerprocesse ankommt, besteht darin dass die Schlacke nicht zu kieselsäurereich sein darf, da sie sonst die Phosphorsäure nicht aufnimmt, im Gegentheile eine Reduction des bereits gebildeten phosphorsauren Eisens durch Kohlenstoff oder durch Eisen selbst zulässt. Die Puddelöfen müssen einen eisern. Herd haben und mit Eisenoxyd besetzt werden. Bei Bessemeröfen ist die hohe Temperatur nicht, wie man glaubte, ein Hinderniss für die Entphosphorung, aber die zum Ausmauern benutzten Steine müssen reich an basischen Bestandtheilen sein. Es wurde hier versuchsweise ein Magnesiakalkstein, welcher nur 12 p. c. Kieselsäure neben 11 Thonerde 49 Kalk und 25 Magnesia enthielt, benutzt und zum Schutze derselben dem im Converter verarbeiteten Eisen noch ein Zusatz von Kalk und Eisenoxyd gegeben, und unter sonstiger Einhaltung der günstigsten Bedingungen eine Entphosphorung des Roheisens von 1.4 b. 1,5 p. bis auf 0,0008 p. c. erzielt. (Iron; Berg- und Hüttenmänn.-Ztg. **38.** 130 bis 13. 11. April.)

Fr. Schmidt, Neue Form der *Bessemerbirne*. Diese vermeidet die Schwierigkeiten i der Verwendung sehr hoch gepressten Windes. (D. P.) vom Oct. 1877. Polyt. Journ **23**. 543 u. 544. Haspe.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Krystallform der Usninsäure, von G. Struever. Krystallographisch optische Untersuchung durch Abbildungen erläutert. (Gazz. chim. **8.** 361—63. 30. Sept. 1878.)

Krystallographische und chemische Untersuchungen des Santonsäurebenzyläthers durch Abbildungen erläutert, von R. Panebianco. (Gazz. chim **8.** 351—3: 30. Sept. [März.] 1878. Rom.)

Inhalt: Abeles, M., Zuckergehalt des normalen menschlichen Harnes 300. Nachträgliches über d... 300. — Anschütz, R., und G. Schultz, Phenanthrenchinon 297. — Arata, N., Quebrachogummi ... Bardy, Ch., und L. Bordet, Bestimm. d. Methylalkohols im Holzgeiste 301. — Boltzmann, L., Mech... Wärmetheorie 289. — Böttinger, C., Brenztraubensäure 293. — Dale und Schorlemmer, Aurin ... Drory, Neuer Gasprüfer 301. — Etti, C., Malabrisches Kinogummi 299. — Fileti, M., Chemische ... des Kirschlorbeer- u. Bittermandelöles 295. — Fleitmann, Th., Walzbares Ni u. Co 302. — Foye, H. ... Waschflasche 290. — Gerresheim, Ammoniakal. Quecksilberverb. 292. — Goldschmiedt, G., Idria... Grandeau, L., Einfl. der Elektricität auf Pflanzen 299. — Gruner, L., Entphosphorung des Eisens 3... Habermann, J., Glycyrrhizin 298. — Hammerl, H., Kältemischung aus Chlorcalcium und Schnee ... Häusermann, C., Fabrication des Methylanilins 303. — Herzig, Jos., Zwei neue isom. Cyanursäure... — Landsberg, Zinkgewinnung aus Blende 302. — Lermontoff, J., Einw. von tertiärem Butyl... Isobutylen 293. — Lippmann, Ed., und W. Strecker, Nitrocuminol u. Deriv. 295. — Lunge, G. ... chlor 303; Harzleimung des Papieres 303. — Müncke, R., Gebläselampe 291. — Niederist, G., Ein... Wasser auf Haloidverbindungen der Alkoholradicale. 2. Abhndlg. 293. — Otto, R., Bildung von Sulph... von Sulphonen 293. — Panebianco, Santonsäure-Benzyläther 304. — Pawlow, Tetramethyläthylen ... 293. — Perkin, W. H., Einw. v. Isobuttersäureanhydrid auf arom. Aldehyde 294. — Pisani, F., Sel... Mineralien v. d. Cordilleren 300. — Rammelsberg, C., Lithionglimmer 300. — Robinet, Derivate ... tylens 294. — Rosenfeld, M., Prüfung von Knallgas 291; Kupfervitriol 291; Einw. von Kaliumdichr... Kupfervitriol 292. — Rüdorff, Fr., Bestimm. des spec. Gew. pulverförm. Körper 289. — Schmidt, Fr. ... Form der Bessemerbirne 304. — Schmiedeberg, O., Neues Kohlenhydrat, Sinistrin. 293. — Schu... Const. des Phenanthrens 295. — Schultz, G., und F. R. Japp, Phenanthrensulphosäure 296. — Schul... Zers. und Neubildung von Eiweissstoffen in Keimpflanzen 299. — Seegen, J., Vermeintl. Zuckergehalt d... malen menschlichen Harnes 300. — Simonin, L., Behandlung von Pyriten 302. — Skraup, Zd. H., Z... Oxydationsproducte des Cinchonins 299. — Spitzer, F. V., Campherchloride 295. Ein von Campher deriv... Camphen 295. — Stock, W. F. K., Darstell. von Eisenoxydulsalzen für die Maassanalyse 301. — Str... G., Krystallform der Usninsäure 304. — Weidel, H., Berberin 299. — Weitz, M., Krystallisation d... 303. — Weselsky, P., und R. Benedict, Azoverb. 293.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient in Leipzig**

№ 20. **Chemisches Central-Blatt.** 14. Mai 1879.

JUN 5 1879

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

HARVARD COLLEGE LIBRARY

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

A. v. Waltenhofen, Ueber die *elektrische Durchbohrung des Glases.* Anknüpfend an ein von ihm im Jahre 1866 beschriebenes Experiment beschreibt Verf. folgende Versuche: Eine mit einem beliebig kleinen Stearintropfen versehene dünne Glasplatte, in die Funkenstrecke einer Elektrisirmaschine eingeführt, wird an der betropften Stelle durchbohrt und zwar leichter, wenn die betropfte Seite der positiven Elektrode zugewendet ist. Eine zwischen den Elektroden einer Holtz'schen Maschine bifilar aufgehängte Glasplatte wird durch die Entladung gegen die negative Elektrode hingetrieben, und zwar stärker, wenn die der positiven Elektrode zugekehrte Seite theilweise mit Stearin bedeckt ist. Anhaltspunkte für eine Erklärung dieser Thatsachen findet der Verf. in der schon früher einmal ausgesprochenen und gelegentlich auch von G. Wiedemann vertretenen Annahme, dass die Luftmoleküle in der Funkenstrecke bei ihren (jedenfalls sehr energischen) Bewegungen mit einer von der positiven gegen die negative Elektrode gerichteten Geschwindigkeitscomponente behaftet sind, wie sie ursprünglich von Plücker und nach ihm von Reitlinger der positiven Elektricität selbst zugeschrieben worden ist. (Wien. Anz. 1879. 60. [6.*] März. Prag.)

A. Weinhold, Ein verbesserter *Quecksilberdestillirapparat.* (Carl's Rep. f. Exper.-Phys. **15.** 1; Z. f. anal. Chem. **18.** 252—57. April.)

E. Stoehrer, Ueber einen *einfachen Kohlenlichtregulator.* Der Hauptheil dieses Apparates, welcher in Fig. 19 u. 20 Taf. III. vollständig abgebildet ist, besteht aus einem aus Eisenblech geformten Schwimmer *a* (Fig. 19 u. 20 Tafel III), welcher sich in dem nur wenige Millimeter weiteren mit Glycerin gefüllten Cylinder *b* auf und ab bewegen kann. Der obere Theil des Schwimmers trägt eine Röhre *c*, in welche die Kohlenspitze *d* eingeschoben wird. Unterhalb ist ein starker Kupferdraht befestigt, der in eine eiserne mit Quecksilber gefüllte Röhre *f* taucht, welche mit dem einen Pole der Batterie verbunden ist. Die Grösse des Schwimmers ist so gewählt, dass er sich nur langsam in der dicken Flüssigkeit nach oben bewegt. Durch Auflegen von kleinen Gewichten auf eine Schale unterhalb der Kohlenstange *d* kann man bewirken, dass die Kohlenspitze *d* gegen die obere Spitze *d'* nur mit einem sehr geringem Drucke gepresst wird. Es ist dies nöthig, wenn man schon bei wenigen Elementen ein ruhig brennendes Licht erhalten will. Ferner ist die den Cylinder *b* umgebende Kupferdrahtspirale *k* in den Stromkreis eingeschaltet. Beim Entstehen des Lichtbogens wird der Schwimmer *a* mit der Kohlenspitze *d* nach unten gezogen und die Länge des Lichtbogens je nach der Stärke des Stromes regulirt. Je nach der Grösse des Apparates wird das Metallrohr, welches die obere Kohlenspitze trägt, entweder nur mit der Hand in einer Messingröhre oder durch eine Zahnstange mit Trieb verschoben, wobei der Apparat schon zu einfachen Projectionsversuchen, Darstellung des Spectrums etc. zu verwenden ist. Bei noch grösseren Apparaten wird das Metallpulver, wenn der Lichtbogen an einer festen Stelle verweilen soll, durch ein regulirbares Uhrwerk in dem Maasse, wie die Kohle verbrennt, nach unten bewegt. (D. P.; Wiedem. Ann. **6.** 459—60. 8. März. Leipzig.)

Wilh. Städel und **E. Hahn,** Ein einfacher *Apparat zur Regulirung und Variirung des Luftdruckes bei Destillationen, Siedepunktsbestimmungen etc.* An einem etwa 95 cm hohen und ca. 40 cm breiten, vertical stehenden und in eine breite solide Basis eingelassenen Brette

befindet sich auf dessen Vorderseite (Fig. 14 u. 15 Taf. III.) ein Röhrensystem mit Hähnen u. Manometer während auf der Rückseite desselben (Fig. 16) der eigentliche Druckregulator angebracht ist. Dieser Theil des Apparates ist eine von Otto Schumann ersonnene Modification des bekannten Lothar Meyer'schen Druckregulators. Fig. 15 zeigt am oberen Ende des Brettes eine auf mit Kautschuck überzogenen Haken ruhende Glasröhre AB von etwa 1 … Weite, an welche zwei Hahnenröhren D zum Druckapparat und S zum Saugapparat und Manometer M angeschmolzen sind. Von B führt eine Röhre BC zum Siedeapparate. Der erforderliche Druck wird in einem Kohlensäureapparate erzeugt, welcher zunächst mit d… Trockenapparate T durch einen kurzen dickwandigen Schlauch verbunden ist. Ist D geöffnet während S geschlossen bleibt, so drückt die Kohlensäure durch D u. AB in den Siedeapparat zugleich in das Manometer, an dessen Millimetertheilung man den jeweiligen Druck … ablesen kann, u. in den Regulator R, welchen Fig. 14 von der Seite im Längendurchschnitt repräsentirt. Dieser besteht in einem 2,5 cm weiten Glasrohre, in dessen Enden zwei … Röhren (beiderseits offen) derart eingeschmolzen sind, dass sie innen neben einander … mit seitlicher Oeffnung am anderen Ende der Glaswandung fast anliegen, während sie aussen hakenförmig herausragen. Dieser Apparat ist mittels angeklebter Korkstückchen u. Dr… an einer $1^1/_2$ Mal so langen Planke unbeweglich festgemacht. Die Planke hat, wie auch … Stativbrett bei A, ein Loch, um einen 5—6 cm langen Holzcylinder E (Fig. 18) als Achse aufzunehmen, in dessen Inneres eines der hakenförmigen Röhrenenden hineinragt und … AB durch einen dickwandigen Schlauch dicht verbunden ist. Der Regulator, 60 cm lang, … gewöhnlich zur Hälfte mit Quecksilber gefüllt und entspricht somit etwas über $^1/_2$ Atmosphärendruck, kann aber natürlich, wenn stärkerer Druck nöthig, beliebig angefüllt werden. Ist im Apparate Druck vorhanden, so gelangt die Luft, resp. Kohlensäure, in die R… aa, muss den Druck der Quecksilbersäule überwinden und kann durch die Röhre b … weichen. Stellung 1 (Fig. 16) des Regulators entspricht dem stärksten Drucke; soll letzterer vermindert werden, so braucht man nur den Stift K (Fig. 18) zu drehen und fest … zustecken, um die an ihm befestigte Schnur aufzuwickeln und damit der Planke jede beliebige Stellung zu geben. Man hat es auf diese Weise vollständig in der Gewalt, … Quecksilbersäule durch schiefe Stellung zu verkürzen und somit, indem alle überflüssige Kohlensäure entweicht, den Druck im Apparate von Millimeter zu Millimeter abnehmen zu lassen. In Stellung 2 (Fig. 17) ist der Druck = 0; will man zu Unterdruck übergehen, d. h. will man unter einem Drucke arbeiten, der kleiner ist als der herrschende, so schliesst man (aber erst wenn alles Quecksilber aus der Röhre aa hinausgetrieben) vorsichtig … Hahn D, öffnet S und beginnt zu saugen. Bei fortgesetztem Drehen des Stiftes K nimmt der Druck ab, bis er in Stellung 3 (Fig. 17) sein Minimum erreicht hat. Bei der ganzen Operation braucht der Regulator nur einen halben Kreis zu beschreiben, wodurch … Kautschukschlauch bei A weder besonders afficirt, noch zugedreht wird. Das Ablassen … Quecksilbers aus dem Regulator, z. B. zum Zwecke des Reinigens, kann nach Abbrechen der feinen Spitze v (Fig. 14) durch die dadurch entstandene Oeffnung bewerkstelligt werden. Alle Kautschukverbindungen bestehen aus sehr dickwandigen, geschmeidigen Schläuchen, die mit Leinölfirniss bestrichen (oder noch besser in diesem gekocht) und mit Bindfaden fest überwunden sind. Der Apparat ist, so construirt, nahezu vollkommen dicht; … dicht braucht er nicht zu sein, da bei Anwendung von Ueberdruck der Kohlensäureapparat beständig Gas entwickelt und Druck erzeugt, während bei Unterdruck die Saugpumpe … unterbrochen arbeitet. Die Hauptvorzüge dieses Apparates sind die, dass man von Unterdruck zu Ueberdruck übergehen kann, ohne die Arbeit zu unterbrechen, und dass … während der Destillation oder Siedepunktsbestimmung den Druck auf der siedenden Flüssigkeit constant erhalten oder beliebig variiren kann. Es ist nicht schwer, im Laufe … Stunde mindestens 10 Siedepunktsbestimmungen einer und derselben Substanz zu machen bei Drucken, welche um mehr als eine Atmosphäre von einander differiren. Es liegt … der Hand, dass man den Apparat ohne Constructionsänderung auch für grössere Druckschwankungen einrichten kann. (Ann. Chem. **195**. 218—21. 16. Jan. Tübingen.)

2. Allgemeine Chemie.

J. M. Thomson, Ueber die *Einwirkung isomorpher Salze auf übersättigte Lösungen* … theilt in dieser Arbeit die Resultate von 400 Beobachtungen mit, durch welche er die … Gernez (Jahresb. 1866. 29) gegebenen Mittheilungen bestätigt und erweitert, wonach … morphe Körper in übersättigten Lösungen Krystallisation hervorbringen. Blosse Formübereinstimmung aber reicht nicht aus, um in der Lösung eines isomorphen Salzes Krystallisation zu veranlassen, sondern es kommt noch als eine nothwendige Bedingung hinzu … die Kerne der beiden Salze eine identische chemische Structur haben. So sind … Würfel von Eisenkies und Oktaeder von Magnetit auf Alaunlösung inactiv. Bei Anwendung gemischter Lösungen wurden zweierlei Resultate erhalten, je nachdem die L…

zwei nicht isomorphe oder zwei isomorphe Salze enthielt. Im ersteren Falle krystallisirte dasjenige Salz aus, welches mit dem eingeführten isomorph war, und zwar geschah die Krystallisation entweder plötzlich oder die Krystalle lagerten sich allmälig um den Kern herum. In dem anderen Falle wurde die Krystallisation beider entweder plötzlich bewirkt und zwar anscheinend in demselben Verhältnisse, in welchem sie in der Lösung enthalten waren, oder sie erfolgte langsam, wo dann das weniger lösliche Salz sich an den Kern anlagerte. (Chem. N. **39.** 112. 14. [6.*] März.)

Th. Carnelley, Ueber die *Beziehung zwischen den Schmelzpunkten der Elemente und ihren Ausdehnungscoefficienten durch Wärme.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 439—42. 24. [3.] März Manchester.)

M. Rosenfeld, *Vorlesungsversuch mit Phosphorwasserstoffgas.* Zur Erzeugung von Phosphorwasserstoff wählt man bei Vorlesungsversuchen besonders deshalb Kalilauge und Phosphor, weil sich dabei die schönen Rauchringe zeigen lassen, welche bei der Entzündung der aufsteigenden Gasblasen gebildet werden. Dieselbe Erscheinung kann jedoch auf höchst einfache und bequeme Art durch Zersetzung des Phosphorcalciums mittels Wassers auf folgende Weise hervorgebracht werden: Man rollt ein etwa 15 cm langes und 11 cm breites Stück Filtrirpapier der Länge nach so zusammen, dass ein 6 mm breiter Innenraum erhalten wird. Die so erhaltene Papierröhre wird an einem Ende durch Umbiegen und Verbinden mit einem Faden geschlossen und sodann mit zerkleinertem Phosphorcalcium etwa bis zur Hälfte gefüllt. In das offene Ende der Papierröhre wird nun ein dünner Federkiel mit einer kleinen Oeffnung gesteckt, und durch Umwinden eines Drahtes befestigt. Schliesslich wird die ganze Hülse mit einem Drahte umwickelt, damit das sich bei der Zersetzung entwickelnde Gas nicht seitwärts bei den Rändern entweichen kann. Zur Ausführung des Versuches wird die so vorbereitete Patrone einfach auf Wasser gelegt und Sorge getragen, dass die Federkielspitze unter Wasser tauche, was man am besten dadurch erreicht, dass man dieselbe mit einem enganliegenden Glasröhrchen umgiebt. Das Wasser durchdringt langsam das Filtrirpapier und bewirkt so eine allmälige Zersetzung des Phosphorcalciums. Der Phosphorwasserstoff entweicht aus der Federkielöffnung in einzelnen Blasen, welche beim Verbrennen sehr schöne Rauchringe bilden. Der Versuch kann auch folgendermassen ausgeführt werden: Ein etwa 11 cm langes an einem Ende zu einer Spitze ausgezogenes Glasröhrchen von 8 mm breitem Innenraume wird gegen die Spitze zu, etwa im Drittheil der Röhre, mit einem lockeren Baumwollpfropfen versehen und sodann mit zerkleinertem Phosphorcalcium gefüllt. Die weite Oeffnung wird nun mit vier übereinanderliegenden Stückchen Filtrirpapier, die man durch Umwinden eines Drahtes oder Zwirnes um die Röhre ganz luftdicht befestigt, verschlossen. Legt man nun das Röhrchen unter Wasser, so erhält man auch hier ganz hübsche Rauchringe, indem der Phosphorwasserstoff aus der Spitze in kleinen Blasen entweicht. (Progr. d. Realschule in Teschen 1877/78; v. Vf. mitgeth.)

3. Anorganische Chemie.

Schöne, *Experimentaluntersuchungen über das Wasserstoffsuperoxyd.* 4. Abh. Forts. von S. 211. *Verhalten des Wasserstoffsuperoxydes zu den Sauerstoffverbindungen des Thalliums.* Nach Schönbein's Angaben soll sich das gelöste Thalliumoxydul mit dem Wasserstoffsuperoxyd mischen lassen, ohne dass dadurch das braune Oxyd entstände oder Sauerstoff entbunden würde. Es sollen ferner Thalliumoxyd und Wasserstoffsuperoxyd sich gegenseitig reduciren. Willm behauptet dass zur gegenseitigen Reduction beider die Gegenwart einer Säure erforderlich sei, während Weltzien Schönbein's Angabe bestätigt. Alle diese Angaben beziehen sich auf das gelöste Wasserstoffsuperoxyd. Das Verhalten des dampfförmigen zu trockenem Thalliumoxydulhydrat oder dem ihm entsprechenden Carbonat, welche Körper sich auf den ozonoskopischen Thalliumpapieren befinden, ist bisher nicht untersucht. Man hat in der Bräunung der Thalliumpapiere in freier Luft einen der gewichtigsten Beweise für die Anwesenheit von Ozon in der Atmosphäre erblickt. Da die Anwesenheit des Wasserstoffsuperoxydes in der Luft, sowie in den meteorischen Wässern keinem Zweifel mehr unterliegt, schien es geboten, das Verhalten des Wasserstoffsuperoxydes zu den Sauerstoffverbindungen des Thalliums einer neuen Prüfung zu unterwerfen. Vf. hat dies unternommen und seine Versuche haben den unzweifelhaften Beweis geliefert, dass das Wasserstoffsuperoxyd sowohl als Dampf wie auch in Lösung das Thalliumoxydul zu Oxyd oxydiren kann, namentlich unter den Bedingungen, die in der atmosphärischen Luft stattbaben. Die Sauerstoffverbindungen des Thalliums gehören in ihrem Verhalten zu Wasserstoffsuperoxyd in eine Kategorie mit den entsprechenden Verbindungen des Mangans und Bleies. Die niedrigeren Oxydationsstufen aller drei Metalle werden durch Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart von Alkali in die höheren Stufen übergeführt; bei Gegenwart von Säuren dagegen reducirt es die höheren zu den niederen Oxydationsstufen. In neutralem

Zustande endlich wird es im Wesentlichen einfach katalysirt sowohl von den Superoxyden des Bleies u. Mangans als auch von dem Oxyde des Thalliums. (Ann. Chem. 196. 58—75. 1. März [Nov. 1878.] Petrowskoje Rasumowskoje bei Moskau.)

J. J. Soret, Ueber die *Absorptionsspectren des Didyms und einiger anderen Bestandtheile des Samarskits.* Vf. erhielt von Marignac zur spektroskopischen Untersuchung ein Didymchlorid, welches aus dem Samarskit in der folgenden Weise dargestellt war. Die rohen Erden dieses Minerals wurden in Nitrate verwandelt und diese zuerst einer Reihe von partiellen Zersetzungen durch die Wärme unterworfen. Das Product, welches dieser Zersetzung am meisten Widerstand leistete und in welchem Yttererde und Didymoxyd concentrirt waren, wurde danach wieder 10—12 Mal gelöst und durch überschüssiges Kaliumsulphat gefällt, eine Operation, von der man annimmt, dass sie das Didym vollständig trennt. Das Aequivalent des Productes sank so successive von 116 bis 112,8. Marignac nimmt an, dass diese Fällungen zwar noch nicht ausgereicht haben, das Didym vollständig zu reinigen, doch war es ihm bis jetzt nicht möglich, die Reinigung noch weiter fortzusetzen. Das hieraus resultirende Didymchlorid wurde in 50 Aeq. Wasser gelöst und spektroskopisch mit einem Didymchlorid von älterer Darstellung und nahezu derselben Concentration verglichen. In der ganzen weniger brechbaren Gegend des Spektrums vom Roth bis zum Grün zeigten sich keine Unterschiede, weder in der Stellung noch in der Intensität der Linien. Das Spectrum entsprach übrigens ganz genau den von Boisbaudran gegebenen Zeichnungen. Die Differenzen beginnen erst in Blau, wo Vf. zwar dieselben Linien aber mit relativ verschiedener Intensität wieder gefunden hat. Die blauen Linien $\lambda = 482{,}2$ und $\lambda = 469{,}1$ sowie die Indigobande $\lambda = 444$ (fürs Centrum) sind beim Didym aus Samarskit vollständig sichtbar, allein sie sind weit weniger deutlich als in dem anderen Producte. Dies stimmt mit den Beobachtungen von Delafontaine überein. Darf man hieraus, wie Letzterer gethan hat, schliessen, dass das Didym des Cerits zwei Metalle enthält? Vf. meint, dass man in derartigen Schlussfolgerungen nicht vorsichtig genug sein kann. Gleichwohl verdienen diese Differenzen in der Intensität im Zusammenhange mit dem von Delafontaine und Boisbaudran berichteten Factum, dass in dem unreinen Didym des Samarskits diese blauen Linien nicht sichtbar sind, Beachtung. Vf. fügt hinzu, dass er bei der Untersuchung didymhaltiger Gläser, verglichen mit dem gelösten Metalle neben anderen Unterschieden die Abwesenheit oder Schwächung der Linien in Blau und Indigo beobachtet hat. Wenn die drei oben erwähnten Linien in dem Didym des Samarskits weniger markirt sind, so ist dies mit den beiden anderen Linien in Blau $\lambda = 475{,}8$ und $\lambda = 461{,}8$ nicht der Fall. Diese und besonders die letztere sind in dem Didym des Cerits wenig sichtbar, besitzen aber in dem anderen Producte eine grosse Intensität und werden zum mindesten ebenso sichtbar als die beiden anderen blauen Linien. In dem Didym des Samarskits ist die stärkste dieser 4 Linien die am meisten brechbare, welche in dem gewöhnlichen Didym die schwächste ist. Die Intervalle einerseits zwischen der ersten und zweiten, andererseits zwischen der dritten u. vierten Linie sind dunkel, während die beiden mittleren Linien durch einen sehr hellen Zwischenraum getrennt sind. Diese Thatsache scheint sich zu erklären, wenn man annimmt, dass das Product des Samarskits, mit welchem Vf. seine Beobachtungen anstellte, die Erde von Boisbaudran enthielt, welche durch die Banden $\lambda = 486—474$ und $\lambda = 427{,}4$ charakterisirt ist. Die sehr feine und sehr scharfe Linie, welche fast neben G liegt, $\lambda = 427{,}4$, findet sich in beiden Producten mit nahezu der gleichen Intensität. Im Violet und Ultraviolet sind die Differenzen noch grösser; hier zeigt das Didym des Samarskits neue und schon bekannte Linien, doch letztere mit weit grösserer Intensität. So bemerkt man zwischen G und h ($\lambda = 419$ bis 415) einen wenig intensiven Absorptionsstreifen, dann eine schmälere Bande nahe bei h und brechbarer ($\lambda = 408—406$). Hierauf folgt eine Bande von ausserordentlicher Intensität und geringerer Brechbarkeit als H; sie ist tiefschwarz und ebenso breit als der von den Linien H und k zusammen occupirte Raum; sie coincidirt mit der weit weniger markirten Linie, welche Vf. sowohl beim Terbium als auch beim Didym und Cerit beobachtet hat. Es ist wahrscheinlich, dass in den drei Fällen diese Bande von derselben Substanz herrührt, welche im Didym des Samarskits reichlich, im Terbium in einer weit weniger grossen Menge und in dem Didym des Cerits nur in minimaler Quantität vorkommt. Im Ultraviolet ist die Linie μ des Didyms ($\lambda = 375—373$) viel markirter als in dem Producte des Samarskit. In zweiter Linie beobachtet man eine Bande ($\lambda = 365—360$ ungefähr) auf den vier ersten Sonnenlinien der Gruppe N, welche im Didym des Cerits unsichtbar ist. Weiter als bis hierher konnte Vf. das Spektrum nicht verfolgen. Diese Thatsachen deuten wohl mit Bestimmtheit darauf hin, dass in dem Producte des Samarskits wenigstens eine von dem Didym verschiedene Substanz enthalten ist. Es wäre sehr interessant zu untersuchen, ob diese violetten und ultravioletten Linien sich in der von Boisbaudran untersuchten Erde wieder finden. Was die blauen Banden anlangt, so hat Vf. allerdings einige Male Linien an ähnlicher, wenn nicht gleicher Stelle beobachtet; so in den Producten aus dem

Gadolinit, welcher hauptsächlich Erbinerde und die Erde enthält, die Vf. mit X bezeichnet hat. Hier sah man zwei Linien, $\lambda = 474$ ungefähr und $\lambda = 468$. In gewissen Producten des Samarskits wurden dieselben Linien beobachtet, ferner eine schwache Bande $\lambda = 462$ ungefähr, und einige Male eine Bande, welche fast mit G coincidirte; doch ist die letztere Beobachtung zweifelhaft. In den an Erbinerde reichen Producten endlich beobachtet man im Indigo eine schmale Linie, $\lambda = 443$ ungefähr, welche Vf. dieser Erde zuschreibt und welche bis jetzt von anderer Seite noch nicht angegeben worden ist. (C. r. **88.** 422—24. [3.] März.)

4. Organische Chemie.

Rud. Andreasch, Ueber die *Zersetzung des ameisensauren Ammoniums in höherer Temperatur.* In dieser Arbeit wird gezeigt, dass die von Pelouze (1832) herrührende u. seitdem in fast alle Hand- und Lehrbücher übergegangene Angabe, dass das ameisens. Ammonium bei 180° oder bei der trocknen Destillation in Blausäure und Wasser zerfalle, nach der Gleichung $HCOONH_4 = 2H_2O + CNH$ völlig unrichtig ist; es tritt dabei keine Blausäure auf oder höchstens in den letzten Portionen eine kleine Spur. (Wien. Anz. 61. [6.*] März. Graz.)

E. Duvillier, Ueber die *Amidosäuren*, welche von der α-Buttersäure und Isovaleriansäure deriviren. *Methylamido-α-Buttersäure*, $CH_3—CH_2—CH(NH,CH_3)—COOH$, wird erhalten, wenn man eine wässerige conc. Lösung von Methylamin (2 bis 3 Mol.) zu α-Brombuttersäure (1 Mol.) setzt. Daneben bildet sich das Bromhydrat des Methylamins. Die Reaction ist von starker Temperaturerhöhung begleitet. Man beendigt sie durch mehrstündiges Erhitzen des Gemenges am Rückflusskühler; hierauf setzt man einen Ueberschuss von Barythydrat hinzu, um das Bromhydrat des Methylamins zu zersetzen, und destillirt. Nachdem das Methylamin vollständig verjagt ist, fällt man den Baryt genau durch Schwefelsäure, dampft die Flüssigkeit zur Syrupconsistenz ein, verdünnt mit Wasser, behandelt mit kohlensaurem Silber, beseitigt etwas in Lösung gegangenes Silber durch Schwefelwasserstoff, filtrirt und dampft wiederum zur Syrupsconsistenz ein. Man erhält so eine teigige Masse, deren Trocknung im Vacuum über Schwefelsäure vollendet wird. Diese wird mit 94 p. c. siedendem Alkohol extrahirt, welcher beim Abkühlen ein krystallinisches Pulver absetzt, das man durch Umkrystallisiren aus Alkohol reinigt. Die Analyse ergab die Zusammensetzung der Methylamido-α-Buttersäure. Aus Alkohol krystallisirt bildet dieselbe ein weisses glänzendes krystallinisches Pulver, ist sehr löslich in Wasser, wenig löslich in kaltem Alkohol, unlöslich in Aether, verhält sich wie eine sehr schwache Säure und besitzt einen schwach zuckerigen Geschmack; sie zersetzt sich bei 120° noch nicht; stärker erhitzt sublimirt sie ohne zu schmelzen und ohne schwarz zu werden, doch zersetzt sie sich hierbei theilweise unter Entwickelung ammoniakalischer Dämpfe. Die wässerige Lösung dieser Säure trübt weder Silbernitrat noch Quecksilbernitrat und ihre Salze werden selbst beim Sieden nicht reducirt. Mit Salzsäure giebt sie ein krystallinisches Chlorhydrat; die übrigen Verbindungen stellt man dar durch Auflösung in verdünnten Säuren. —

Methylamidoisovaleriansäure, $\genfrac{}{}{0pt}{}{CH_3}{CH_3}>CH—CH(NHC_2H_5)—COOH$, wird analog der vorigen largestellt. Sie scheidet sich aus der alkoholischen Lösung als weisses Krystallpulver ab, st sehr leicht löslich in Wasser, wenig löslich in kaltem Alkohol, unlöslich in Aether. Sie st in siedendem Alkohol weniger löslich als die vorige. Der Geschmack ist schwach uckerig. Sie verhält sich wie eine schwache Säure, kann auf 110° unzersetzt erhitzt weren, sublimirt bei höherer Temperatur, ohne zu schmelzen und schwarz zu werden, entickelt aber dabei ammoniakalische Dämpfe. Sie ist ohne Einwirkung auf Silber- und ueck silbernitrat.

Aethylamido-α-Buttersäure, $CH_3—CH_2—CH(NHC_2H_5)—COOH$, wird ebenfalls wie die orhergehenden erhalten und bildet aus alkoholischer Lösung abgeschieden ein weisses rystallinisches Pulver. In Wasser und Alkohol ist sie weniger löslich als die vorigen, in ether unlöslich; Geschmack erst schwach zuckerig, dann schwach bitter. Sie reagirt auf ackmus nicht, reducirt das Silbernitrat nicht, wohl aber beim Sieden das Quecksilbernitrat, un auf 110° erhitzt werden und sublimirt bei höherer Temperatur unter Entwickelung nmoniakalischer Dämpfe.

Aethylamidoisovaleriansäure, $\genfrac{}{}{0pt}{}{CH_3}{CH_3}>CH—CH(NH,C_2H_5)—COOH$, bildet feine mikroskosche Nadeln, ist in Wasser und Alkohol weniger löslich als die vorhergehenden, unlöslich Aether; Geschmack kaum zuckerig, Reaction neutral; reducirt Silbernitrat nicht, Quecksbernitrat beim Sieden schwach; verträgt 110°, sublimirt höher erhitzt, ohne zu schmelzen d schwarz zu werden, unter Entwickelung ammoniakalischer Dämpfe.

Phenylamido-α-Buttersäure, $CH_3—CH_2—CH(NHC_6H_5)—COOH$, wird erhalten durch Behandlung einer ätherischen Lösung von Anilin (2 Mol.) mit α-Brombuttersäure (1 Mol.), wobei sich ausserdem Anilinbromhydrat bildet. Hierbei tritt nur eine schwache Temperaturerhöhung ein. Man destillirt den Aether ab, erhitzt mehrere Stunden auf 100° und erschöpft mit siedendem Wasser. Hierin lösen sich das Anilinbromhydrat und die Säure, während eine klebrige Substanz zurückbleibt. Die Lösung scheidet beim Abkühlen die weniger lösliche Phenylamido-α-Buttersäure ab, welche man durch mehrere Krystallisationen reinigt. Sie bildet dann weisse gestreifte Krystallkörner, ist weniger löslich in kaltem Wasser, sehr leicht löslich in Holzgeist, Alkohol und Aether, reagirt schwach sauer, kann auf 100° unverändert erhitzt werden, schmilzt bei höherer Temperatur zu einer gelben Flüssigkeit, welche beim Abkühlen zu einer klebrigen Masse erstarrt. Die Säure reducirt Silbernitrat bei gelinder Temperatur unter Erzeugung eines Silberspiegels. Sie fällt in der Kälte Quecksilbernitrat und reducirt es beim Sieden. In Chlorwasserstoffsäure löst es sich leicht und giebt ein krystallinisches Chlorhydrat, welches bei 100° unverändert bleibt.

Phenylamidoisovaleriansäure, $\frac{CH_3}{CH_3}>CH—CH(NHC_6H_5)—COOH$, wird wie die vorige erhalten und hat dieselben Eigenschaften mit dem Unterschiede, dass sie in Blättern krystallisirt und dass das Chlorhydrat schon bei 100° schmilzt.

Die *Parakresylamidobuttersäure* und *Parakresylamidoisovaleriansäure* werden auf ähnlichem Wege erhalten, nur muss man auf 120° erhitzen. Nach dem Verjagen des Aethers erhält man sie im krystallinischen Zustande, doch ist die Reinigung sehr schwer. Vf. will die genauere Beschreibung einer folgenden Mittheilung vorbehalten, ebenso wie die derjenigen Körper, welche man erhält, wenn man die Tri- und Dimethylamine und Aethylamine auf α-Brombuttersäure und Bromisovaleriansäure einwirken lässt. (C. r. **88**. 425—27. [3.*] März.)

C. Böttinger, Ueber den *Wassergehalt des Calciumglykolates*. Die widersprechenden Angaben, welche hierüber existiren, veranlassten den Verf. zu einer neuen Untersuchung dieses Salzes. Er fand, übereinstimmend mit den Angaben von F. Schulze, die Zusammensetzung $(C_2H_3O_3)_2Ca + 3H_2O$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 464—65. [9.] März. Braunschweig.)

T. H. Norton und **J. Tcherniak**, *Einwirkung von Schwefelcyanammonium auf Monochloraceton*. Eine alkoholische Lösung von Schwefelcyanammonium giebt mit Monochloraceton nicht, wie erwartet werden könnte, Schwefelcyanaceton, sondern eine schön krystallisirte, bei 114° schmelzende Verbindung, $C_5H_7N_3S_2$, welche man als das Sulphocyanat einer Base, $C_4H_6N_2S$, ansehen kann. (C. r. **88**. 424—25.)

C. Senhofer und **C. Brunner**, Ueber *directe Einführung von Carboxylgruppen in Phenole und aromatische Säuren*. Nachdem Brunner (1878. 691) gezeigt, dass α-Dioxybenzoë- bei der trocknen Destillation Resorcin liefert, hat er Resorcin durch Behandlung mit den Kohlensäure-Verbindungen verschiedener schwerer Metalle in α-Dioxybenzoësäure übergeführt. Durch Abänderung der Versuche konnten die Vff. constatiren, dass dieselbe Reaction auch eintritt, wenn man an Stelle der schweren Metallsalze doppelt kohlensaure Alkalien oder kohlensaures Ammon verwendet. Die letztgenannte Verbindung liefert die beste Ausbeute und die Verff. haben daher zunächst diese Reaction genauer verfolgt. In Hinblick auf ähnliche Arbeiten, die in anderen Laboratorien im Gange sind, geben die Verff. einstweilen diese kurze Mittheilung aus der später zu publicirenden ausführlichen Untersuchung. Erhitzt man Resorcin mit käuflichem kohlensauren Ammon, so bildet sich α-Dioxybenzoësäure, gleichzeitig entstehen zwei andere Säuren, deren eine immer nur in geringer Menge auftritt, sehr schwer in Wasser löslich ist, mit Eisenchlorid eine rothe Farbenreaction giebt und ein schön krystallisirendes Barytsalz liefert. Sie entspricht der Formel $C_8H_6O_6$. Die andere Säure, welche sich bei höherer Temperatur in grösserer Menge zu bilden scheint, ist in Wasser leicht löslich, schmilzt bei 148°, wird schon bei 105° weich und giebt eine intensiv blauviolette Eisenreaction. Dieselbe gleicht sehr der Opinsäure Linchtis. Um zu prüfen, ob auch bei anderen Substanzen die analoge Reaction durchführbar ist, haben die Vff. einstweilen noch Dioxybenzoësäure von Barth und Senhofer und Orcin der Einwirkung von kohlensaurem Ammoniak ausgesetzt. Aus ersterer wurde eine Dioxydicarbonsäure erhalten vom Schmelzpunkte 250°. Diese ist ziemlich schwer löslich in Wasser, giebt eine violette Eisenreaction und gut krystallisirende Salze. Orcin liefert bei gleicher Behandlung eine Isomere der Orsellinsäure, welche sehr schwer löslich in Wasser ist, mit Eisenchlorid eine blauviolette Farbenreaction giebt u. unter 150° schmilzt. (Wien. Anz. 1879. 62—63. [6.*] März. Innsbruck.)

O. Hesse, Notiz über *Conchininsulphat*. Verf. spricht über die fluorescirenden Eigenschaften der Lösung desselben in Chloroform. (Ber. Chem. Ges. **12**. 425—26. 24. [7.] März.)

M. Fileti, Ueber das *Cinchonin*. 15 g Cinchonin wurden in einem kleinen Ueberschusse Chlorwasserstoffsäure gelöst, die Lösung auf 4 l verdünnt, mit Chlor gesättigt und in einem

verschlossenen Gefässe dem directen Sonnenlichte ausgesetzt, worauf sich bald eine weisse oder schwach gelblich gefärbte amorphe Masse ausschied. Man filtrirte, sättigte das Filtrat von Neuem mit Chlor und wiederholte diese Operation mehrere Mal. Nach sechs Tagen hatte man 15 g des Productes erhalten, welches man durch Lösung in Eisessig und Fällung durch Wasser reinigte. Eine Chlorbestimmung ergab 52,6 p. c. Diese Zahl würde dem Chlorhydrate eines Chloradditionsproductes des Dichlorcinchonins entsprechen: $C_{19}H_{20}Cl_2N_2OCl_6,HCl$ (ber. 52,16); doch steht die Reinheit des Präparates nicht sicher. — Beim Erhitzen von Cinchonin mit Brom und Wasser im geschlossenen Rohre auf 150° wurde Kohlensäure (auch Stickstoff?) abgeschieden. Im Wasser war Bromammonium gelöst und aus dem festen Reactionsproducte konnte man zwei krystallinische Substanzen abscheiden: eine gelbe und eine weisse. Jene wurde durch Sublimiren gereinigt und ergab bei der Analyse die Formel eines *Perbromanthracens*, $C_{14}Br_{10}$, welches bis jetzt noch nicht dargestellt ist (Diehl erhielt durch directe Einwirkung von Brom auf Anthracen nur $C_{14}Br_8H_2$); diese war *Kohlenstoffsesquibromid*, was zwar nicht durch die Analyse aber dadurch festgestellt wurde, dass sie sich bei 200 bis 210° vollständig in Brom und C_2Br_4 (Schmelzpunkt 53°) zerlegte. (Atti della R. Accad. dei Lincei **276**. 108—110. [2.*] März. Rom.)

P. Schützenberger, Untersuchung über die *Eiweisskörper*. Detaillirte und durch Abbildungen erläuterte Beschreibung der Versuche, über welche schon früher mehr oder weniger ausführlich berichtet worden ist. (Ann. Chim. Phys. [5] **16.** 289—419. März. C.-Bl. 1875. 681. 697; 1876. 280; 1877. 180; 1878. 341.)

E. Paternò und **A. Oglialoro,** *Neue Untersuchungen über das Pikrotoxin.* Bei früheren Untersuchungen (1877. 167 und 518) ergab sich, dass Pikrotoxin, in Aether suspendirt u. mit Chlorwasserstoffgas behandelt, in *Pikrotoxid*, $C_{15}H_{16}O_6$, und *Pikrotoxidhydrat*, $C_{15}H_{18}O_7$, übergeht; auch wurde durch Einwirkung von Brom das Monobrompikrotoxid dargestellt. Die Vff. haben im weiteren Verlaufe ihrer Untersuchungen eine andere Methode zur bequemen Darstellung des Pikrotoxidhydrates gefunden. Man sättigt eine siedende alkohol. Lösung von Pikrotoxin mit Chlorwasserstoffgas, destillirt den grössten Theil des Alkohols ab, löst den Rückstand in Wasser und schüttelt diese Lösung zu wiederholten Malen mit Aether aus. Nach dem Abdunsten des Aethers hinterbleibt ein Rückstand, welcher, aus siedendem Wasser umkrystallisirt, reines Pikrotoxidhydrat ist. Bei dieser Reaction entsteht nur noch eine wenig harzige Substanz, welche wegen ihrer sehr grossen Löslichkeit in Aether leicht getrennt werden kann. — In der oben citirten Arbeit wurde ferner berichtet, dass durch Behandlung des Pikrotoxidhydrates mit Acetylchlorid ein Diacetylderivat des ersteren entsteht. Da nun aber die Analysen auch für ein Monoderivat passen (beide Formeln weichen nur wenig ab), so haben die Vff. das entsprechende Benzoylderivat durch Einwirkung von Benzoylchlorid dargestellt und bei der Analyse Zahlen erhalten, die nur für $C_{15}H_{17}O_7,C_7H_5O$ passen, und hiernach darf man schliessen, dass das Pikrotoxid nur ein durch Säureradicale ersetzbares Wasserstoffatom enthält, also der Acetylverbindung ebenfalls die Formel $C_{15}H_{17}O_7,C_2H_3O$ zukommt.

Versuche zur Feststellung der Constitution des Pikrotoxins und seiner Derivate haben bis jetzt noch zu keinem befriedigenden Resultate geführt. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid u. Natriumacetat in der Wärme wurde eine in farblosen Prismen krystallisirende Substanz erhalten, welche ziemlich löslich in siedendem, wenig in kaltem Alkohol, Aether und Wasser, aber reichlich löslich in Chloroform ist und bei 245° schmilzt. Die Analyse ergab die Formel $C_{19}H_{20}O_8$, welche sich in die eines Diacetylderivates des Pikrotoxids, $C_{15}H_{14}O_6(C_2H_3O)_2$, oder eines der Acetylcumarsäure analogen Derivates desselben, $C_{15}H_{15}O_5<^{C_2H_3O}_{CH—COOH}$, oder endlich in die eines gemischten Anhydrids, $C_{15}H_{16}O_5=CH—COO—C_2H_3O$, auflösen lässt. Eine bestimmte Entscheidung zwischen diesen Formeln hat sich aus den Versuchen nicht ergeben. Zwar erhielt man durch Erwärmen mit 10 procent. Kalilauge, sowie durch Erhitzen mit Wasser in geschlossenen Röhren auf 150° Essigsäure, aber in beiden Fällen konnten die Nebenproducte nicht untersucht werden. Die Einwirkung von Brom ergab zwar ein krystallisirtes Product, doch konnte durch die Analyse nicht festgestellt werden, ob es ein Additionsproduct, $C_{19}H_{20}O_8Br_2$, oder ein Substitutionsproduct, $C_{19}H_{18}Br_2O_8$, war; ebenso unsicher liess das Verhalten gegen HBr. Doch sind die Vff. geneigt, die Verbindung für ungesättigt und für ein Derivat des Pikrotoxids zu halten. (Gazz. chim. ital. **9.** 57—64. 20. März. [Jan.] Palermo.)

E. Paternò und **A. Oglialoro,** Ueber die vermeintliche *Identität des Columbins und Limonins.* C. Schmidt, dem wir zumeist unsere Kenntniss des Limonins verdanken (1844. 712) hat dasselbe als identisch mit dem Columbin, welches Wittstock im J. 1830 aus der Colombowurzel darstellte, angesehen. Die Vff. haben eine neue Vergleichung beider Substanzen unternommen. Limonin wurde aus zerstossenen Apfelsinen- und Citronenkernen (durch Auskochen mit Wasser und Alkohol am Rückflusskühler, Filtriren u. Abdestilliren

des Alkohols) mit viel Fettsubstanz verunreinigt dargestellt. Aus 15 kg erhielt man 2.. dieses Rohproductes. Die Reinigung gelang durch Extraction des Fettes mittels Schwe.. kohlenstoffes und Umkrystallisiren des Rückstandes aus Essigsäure und Alkohol. Es bild.. völlig farblose glänzende Blättchen, welche im Allgemeinen die von Schmidt angegeben.. Eigenschaften besitzen; nur der Schmelzpunkt wurde abweichend bei 275° (Schmidt 24.. gefunden. Die Analyse ergab im Mittel 66,22 C und 6,61 H, woraus sich die Form.. $C_{26}H_{30}O_8$ ableitet. — Andererseits wurde zerschnittene Colombowurzel mit Aether extrahi.. letzterer abdestillirt, der Rückstand zur Beseitigung von etwas gelblichem Fette mit kalt.. Aether gewaschen und mit Alkohol gekocht, worin er sich zum Theil löst. Die Lösu.. scheidet beim Erkalten weisse Krystallprismen, welche nach dem Umkrystallisiren d.. Schmelzpunkt (182°), sowie alle von Wittstock und Bödeker für das Columbin ange.. benen Eigenschaften zeigten. Die Analyse ergab 65,25 C und 6,05 H, woraus sich $C_{21}H_{2..}$ ableitet. Der in Alkohol weniger lösliche Antheil wurde aus siedendem Eisessig umk.. stallisirt und schied sich daraus in Form kleiner farbloser, bei 218—20° schmelzender P.. men ab. Diese enthielten im Mittel 64,04 C und 5,91 H. Es ergiebt sich hieraus, dass .. wohl diese neue Substanz, als auch das bei 182° schmelzende Columbin von dem Lim.. durchaus verschieden sind. Vff. werden diese Untersuchungen fortsetzen, können aber je.. schon mittheilen, dass das Columbin u. der bei 218—20° schmelzende Körper beim Kal.. mit Kali zwei wie es scheint verschiedene Säuren geben. (Gazz. chim. ital. 9. 64—.. März. Palermo.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

P. Giacosa, Ueber die *Gährung der Oxybaldriansäure.* 12,031 g oxybaldrians. Ka.. wurden in einem Kolben mit 200 ccm Wasser und ein wenig faulendem Fibrin zusamm.. gebracht und 3 Tage lang ruhig der Gährung überlassen. Nach dieser Zeit hatte die Gä.. rung nur geringe Intensität erreicht. Unter den Gährungsproducten fand sich neben k.. lensaurem Kalk eine Säure, deren Bariumsalz 42,8 p. c. Barium enthielt, ein Gehalt. .. um 2 p. c. von dem des buttersauren Bariums abweicht. Das Resultat lässt sich nur d.. die Annahme erklären, dass neben dem butters. Baryt noch geringe Mengen anderer Säu.. und wahrscheinlichst Baldriansäure gebildet worden ist. Diese könnte sich durch die W.. kung des nascirenden Wasserstoffes auf die Oxybaldriansäure bilden, in ähnlicher W.. wie bei der Gährung des äpfelsauren Kalkes ein Theil dieser Säure zu Bernsteinsäur.. ducirt wird. Die Bildung der Buttersäure aus der Oxybaldriansäure lässt sich durch .. Gleichung

$$(C_5H_9P_3)_2Ca + 2H_2O = 2CO_2 + 4H_2 + (C_4H_7O_2)_2Ca$$

erklären. (Ztschr. f. physiol. Chem. 3. 52—53. 12. März. [14. Dec. 1878.] Strassburg.)

P. Schützenberger und **A. Destrem**, Ueber die *Alkoholgährung.* Die vor K.. veröffentlichten Versuche (S. 216) haben deutlich den günstigen Einfluss des freien Sa.. stoffes auf die Entwickelung der Hefe gezeigt; in Bezug auf die Frage, ob die Zersetz.. des Zuckers, selbst bei Abwesenheit von freiem Sauerstoffe, immer und nothwendig a.. Entwickelung und Vermehrung der Hefe gebunden ist, sind sie weniger entscheidend. .. Analysen haben einerseits gezeigt, dass die Elimination des Stickstoffes in Form amid.. löslicher Körper beträchtlich grösser ist, wenn gährender Zucker vorhanden ist, als w.. sich die Hefe allein in einem nicht zuckerhaltigen und nicht lufthaltigen Mittel überla.. bleibt. 100 g frischer Hefe, welche 1,9 g Stickstoff in Form unlöslicher Eiweisskör.. enthielten, besassen davon nur noch 1,1 g, nachdem 200 g Zucker zersetzt waren, wäh.. unter sonst gleichen Umständen bei derselben Temperatur und während derselben Zeit .. doch ohne Zucker, 1,5 g Zucker erhalten wurden. Andererseits verminderte sich das a.. lute Gewicht der Hefe (unlöslicher Theil) weniger als bei der blossen Maceration: ja .. vermehrte sich sogar bei den Versuchen, welche mit wenig Hefe ausgeführt wurden. .. in Uebereinstimmung mit älteren Angaben von Pasteur. Alle Versuche wurden mit fris.. nicht gewaschener Hefe ausgeführt. Die Resultate sind ganz verschieden und weit gü.. wenn man die Hefe zuvor von ihrem löslichen Antheile durch vollständiges Auswa.. mit kaltem Wasser befreit. Unter diesen Bedingungen vollzieht sich die Zersetzung .. Zuckers in Alkohol und Kohlensäure bei Abschluss der Luft noch ziemlich rasch. .. 100 g frischer gewaschener Hefe brachten 200 g Zucker in kaum 24 Stunden zum .. schwinden. Das Gewicht des unlöslichen Rückstandes blieb in diesem Falle nicht annähe.. constant, sondern verminderte sich um 40 p. c. 100 g gewaschener Hefe, welche 19—.. unlösliche Substanz enthielten, hinterliessen nur 11,8—13,2 g nach der Zersetzung .. 200 g Zucker, während dieselbe Hefe, nur mit Wasser digerirt, noch 15,8 bis 16 g R.. stand liess. Der Verlust erstreckt sich auf Eiweissstoffe, die in amidartige Verbindun.. umgewandelt wurden. In der That enthielten die ursprünglich vorhandenen 19 g u.. licher Hefe 1,9 g Stickstoff und die 11,8 g nach der Gährung nur noch 0,57 g Stick..

Es sind demnach 1,33 g Stickstoff durch Hydratation von Proteïnkörpern eliminirt worden; letztere enthalten im Mittel 16 p. c. Stickstoff, und demnach entsprechen jene 1,33 g Stickstoff 8,3 g Eiweisssubstanz : 19—8,3 = 11,7 = dem Gewichte des Heferückstandes. Bei einem anderen Versuche gaben 100 g gewaschene Hefe, entsprechend 18,4 g unlöslicher Substanz mit 1,895 g Stickstoff, nach der Gährung von 200 g Zucker 13,2 g unlöslichen Rückstand, enthaltend 0,854 g Stickstoff. Der Stickstoffverlust ist also 1,895—0,854=1,04; 1,04 Stickstoff entsprechen 6,5 g Proteïnsubstanz. Diese Zahl ist nahezu gleich dem Verluste an Trockensubstanz. Ferner 100 g frische gewaschene Hefe, entsprechend 18,4 g unlöslicher Substanz mit 1,89 Stickstoff gaben nach der Digestion für sich 15,84 g unlöslichen Rückstand, enthaltend 1,71 g Stickstoff. Der Verlust an Stickstoff beträgt demnach 0,185 g, entsprechend 1,1 g Proteïnsubstanz. Der Gesammtverlust beträgt 2,6 g. Es sind also 2,6 —1,1 = 1,5 g stickstofffreie Substanz durch eine secundäre Gährung verloren gegangen. Endlich verloren 100 g frischer Hefe in einem lufthaltigen Mittel nur 3,2 g Proteïnsubstanz, fixirten aber 4,84 g stickstofffreie Substanz; das Gewicht der Trockensubstanz erhöhte sich also von 18,4 g auf 20,04 g. — Aus einer ganzen Reihe von Versuchen, welche alle in dem gleichen Sinne verliefen, ergiebt sich Folgendes: 1. Wenn man die Hefe in Bedingungen bringt, unter denen sie sich nicht entwickeln und vermehren kann, so bewahrt dieselbe dennoch die Fähigkeit, den Zucker zu zersetzen, und wenn die Hefe hierbei auf Zucker einwirken kann, so wird mehr stickstoffhaltige Substanz desassimilirt, als wenn kein Zucker und kein Sauerstoff zugegen ist. Das Verhältniss zwischen der Menge des zersetzten Zuckers und der neu gebildeten Hefe wird dann eine negative Grösse. Die lebende Hefezelle besitzt also die Eigenschaft, den Zucker, welcher in sie durch Endosmose eindringt, zu zersetzen und übt diese Fähigkeit unabhängig von ihrer Entwickelung und Vervielfältigung aus, welche beide gleichzeitig stattfinden, sobald die Ernährungsbedingungen gegeben sind. Im umgekehrten Falle verliert sie an Gewicht, ohne etwas zu gewinnen, aber bewirkt nichts destoweniger die Gährung des Zuckers. — 2. Das Verhältniss der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Substanz in der Hefe erleidet je nach den Versuchsbedingungen eine Modification. Für jede Gesammtheit von Bedingungen stellt sich ein Gleichgewichtszustand her, welcher einer bestimmten Elementarzusammensetzung entspricht.

Bei Gelegenheit dieser Versuche haben die Vff. nebenbei die Bildung von sehr wahrnehmbaren Mengen Aldehyd nachweisen können, und zwar bei denjenigen Versuchen, welche mit gewaschener Hefe bei Abschluss von Luft ausgeführt wurden. Das Vorkommen von Aldehyd im Wein und in gegohrenen Flüssigkeiten überhaupt ist also nicht blos auf eine Oxydation des Alkohols zurückzuführen. Die Bildung dieses Körpers ist vielmehr direct mit der Zersetzung des Zuckers verbunden und kann parallel gestellt werden mit der von 6 Mol. Glycerin auf 1 Mol. Bernsteinsäure, deren Summe, $C_{22}H_{54}O_{22}$, reicher an Wasserstoff ist als der ursprüngliche Zucker. (C. r. **88.** 593—95. [17.*] März.)

P. Giacosa, Ueber die *Wirkung des Amylnitrites auf das Blut.* Diese Wirkung besteht der Hauptsache nach darin, dass im Blute Methämoglobin gebildet wird, welches nach Beendigung der Einwirkung wieder verschwindet. Ebenso verhalten sich die salpetrige Säure und das Stickstoffdioxyd, und alle drei entsprechen in ihrer Wirkung vollkommen der des activen Sauerstoffes ausserhalb des Organismus, wie dieselbe von Hoppe-Seyler beim Durchleiten von Ozon und Behandlung des Blutes mit nascirendem Wasserstoffe erhalten worden ist. Rückverwandlung des Methämoglobins durch Reductionsprocesse ist sehr leicht ausführbar. Die Art und Weise aber, wie dies im Organismus geschieht, ist nicht bekannt. Es ist zu vermuthen, dass die Bedingungen dazu in der Leber am ehesten zu finden sind. (Ztschr. für physiol. Chem. **3.** 54—57. 12. März. [14. Jan.] Strassburg.)

G. Bunge, Ueber das *Verhalten der Kalisalze im Blute.* Bei seiner Untersuchung über die Bedeutung des Kochsalzes für den thierischen Organismus (1873. 694) hat Vf. zur Erklärung der von ihm aufgefundenen Thatsachen folgende Hypothese aufgestellt: Wenn die aus der Nahrung in das Blut absorbirte Kalimenge so gross ist oder die Resorption so rasch vor sich geht, dass die Ausscheidung durch die Nieren mit ihr nicht gleichen Schritt halten kann, so wird ein Theil der Kalisalze von den Blutkörperchen gebunden, um später allmälig wieder der Zwischenflüssigkeit zurückgegeben und ausgeschieden zu werden. Um die Richtigkeit dieser Hypothese zu prüfen, stellte Vf. Versuche ausserhalb des Organismus an, welche ergaben, dass unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen kein Kali aus der Zwischenflüssigkeit in die Blutkörperchen aufgenommen wird, wodurch die Frage nach der Haltbarkeit der obigen Hypothese unentschieden bleibt. (Ztschr. f. physiolog. Chem. **3.** 3—69. 12. März. [15. Jan.]

Albr. Kossel, Ueber die *chemische Zusammensetzung der Peptone.* Maly u. Henninger fanden für das aschenfreie Fibrinpepton: Jener 51,40 C, 6,95 H und 17,13 N, Dieser im Mittel 51,44 C, 7,05 H und 16,66 N, während Vf. aus den Analysen der Chlor- und Calciumverbindung des Fibrinpeptons für die Zusammensetzung des freien Peptons die Zahlen

48,97 C, 7,06 H, 15,14 N und 1,16 S ableitete. Die Differenzen können auf zweierlei Weise erklärt werden: entweder giebt das freie Pepton bei 110° chemisch gebundenes Wasser ab, während die Verbindung des Peptons dieses Wasser bei jener Temperatur zurückbehält; oder es entstehen bei der Pepsinverdauung Anfangs Producte. welche die von Maly und Henninger gefundene Zusammensetzung haben, später — durch weitere Hydratation — Producte mit niedrigerem Kohlenstoffgehalte. In der That waren die Präparate von Maly und Henninger Producte schwächerer Pepsinverdauung als die des Vf's. Letzterer stellte nun zur Aufklärung dieser Differenz durch 24 stündige kräftige Pepsinwirkung auf Fibrinpepton dar, welches er bei 120° trocknete und analysirte. Er erhielt hierbei im Mittel für die aschehaltige Substanz 49,47 C und 6,93 H, für die aschefreie Substanz 49,69 C u. 6,96 H. Der Unterschied dieser Analysen von denen von Maly u. Henninger lässt sich wohl nicht anders erklären als durch die Annahme, dass das Pepsin auf die Anfangs entstehenden Producte weiter einwirkt und dass die Zusammensetzung der Verdauungsproducte von der Stärke der Pepsinwirkung abhängt. Diese Zahlen bestätigen zugleich die Ansicht, dass die Bildung von Pepton aus Eiweiss durch Einführung der Elemente des Wassers geschehe. Schliesslich wendet sich Verf. gegen einige Einwürfe, welche Herth in seiner (1878. 197 besprochenen Arbeit gegen ihn bezüglich der Peptonbildung aus Eiweiss erhoben hat. Er zeigt, dass durch diese Einwürfe die Resultate seiner früheren Versuche und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen in keinem Punkte berührt werden. (Ztschr. f. physiol. Chem. **3.** 58—62. 12. März. [24. Jan.] Strassburg.)

J. Clark und **Henderson**, Ueber die *Einwirkung von Phosphorwasserstoffgas auf den thierischen Organismus.* Kleine Thiere, in den Athmungsraum gebracht, schienen alsbald schwerer zu athmen und Jucken auf der Haut zu empfinden. Der Tod trat meist nach $^1/_2$ Stunde ein. Schon sehr geringe Mengen Gas (1 Thl.: 5000 Thln. Luft) wirkten tödtlich. Das Blut war dunkel und venös und die Lungen entzündet. Verschiedene Körpertheile erwiesen sich bei der Analyse phosphorhaltig. (Chem. N. **39.** 102. 7. März. [10. Febr.)

C. Friedländer und **E. Herter**, Ueber die *Wirkung des Sauerstoffmangels auf den thierischen Organismus.* Die Versuche umfassen vergleichende Beobachtungen über die Wirkung der Kohlensäurevergiftung und der Sauerstoffentziehung. Bei beiden tritt Dyspnoe, Blutdrucksteigerung und Herabsetzung der Sauerstoffaufnahme ein. Der Kohlensäurevergiftung eigenthümlich ist die Herabsetzung der Kohlensäureausscheidung und die rasche Lähmung der motorischen und sensorischen Nervencentren. Dem Sauerstoffmangel eigenthümlich ist das Auftreten heftiger Reizerscheinungen kurz vor dem Tode. (Ztschr. für physiol. Chem. **3.** 19—52. 12. März. [20. Dec. 1878.] Strassburg.)

Vulpius, Ueber einige *salicylsaure Salze und ihre Anwendungsform:* Salicylsaures Zink, Kupfer und Atropin. Diese Salze besitzen ausser ihrer geringen Löslichkeit, vom pharmaceutisch-chemischen Standpunkte aus betrachtet, wesentliche Mängel, welche ihrer allgemeinen Benutzung nicht günstig sind. Es scheint daher gerathen, nicht die Salze selbst, sondern die bis jetzt allgemein benutzten entsprechenden Sulphate in einer viertelprocentischen wässerigen Salicylsäure aufzulösen. Derartige Lösungen von Zink, Kupfer und Atropin hielten sich Monate lang vollständig unverändert. (Arch. Pharm. [3] **14.** 239 bis 242. 11. März. Heidelberg.)

Vulpius, *Lösungsmittel für Jodoform.* Seit der jüngsten Empfehlung des Jodoforms durch Moleschott ist dieses sonst wenig gebrauchte Arzneimittel wieder allerwärts in Aufnahme gekommen, und die Frage nach einem geeigneten Lösungsmittel hat daher an Interesse gewonnen. Die hierauf bezüglichen Angaben der Pharmakopoe sind irrig und in den Handbüchern findet sich wenig Zuverlässiges. Für äussere Anwendung empfiehlt sich Collodium, mit welchem man leicht durch blosses Schütteln eine 10-, ja 15 procentische Lösung herstellen kann. Von Aether reichen schon 6 Thle. zur Lösung aus. Absoluter Weingeist löst 4 p. c., Glycerin bei 100° nahezu 1 p. c., doch scheidet sich beim Abkühlen mehr als die Hälfte wieder aus. Günstiger wirkt Olivenöl, welches in der Wärme 20 p. c., in der Kälte 2 p. c. gelöst enthält. (Arch. Pharm. [3] **14.** 242—44. 11. März. Heidelberg.

6. Mineralogische und geologische Chemie.

V. v. Zepharovich, Ueber das neue Vorkommen von *Halotrichit* und *Melanterit* zu Idria. Aus diesen beiden Salzen bestehende dicke Krusten wurden im vorigen Jahre als Neubildung im „alten Mann“ (Versatz) des Quecksilbererz-Bergbaues angetroffen. Die vorwaltende Masse der Krusten ist ein Haarsalz, welches sich als ein Eisenoxydul-Magnesia-Alaun erwies; auf diesem erscheinen pellucide, stark glänzende Kryställchen in der Melanterit-Form, welche eine Mischung von Eisen- und Magnesium-Sulphat sind. Durch die krystallographische Untersuchung derselben wurde die Messung von Krystallen reinen Melanterites und künstlich dargestellter Mischungen mit dem Magnesiumsulphat veranlasst, um die Beziehungen zwischen Substanz und Form näher kennen zu lernen. Es ergab sich

aus den geprüften Fällen eine, wie es scheint, gesetzmässige Veränderung der Form bei zunehmendem Magnesiumgehalte. Die chemischen Analysen wurden von Janovsky in Reichenberg und Hüttenchemiker Dietrich in Pribram ausgeführt. (Wien. Anz. 1879. 59 bis 60. [6.*] März. Prag.)

S. L. Penfield, Ueber die *chemische Zusammensetzung des Triphylins*. Vf. hat 2 Proben des Triphylins von Norwich (Mass.) I., zwei Proben von Bodenmais (II.), zwei Proben des Lithiophylins (III.) von Branchville, Conn. mit folgenden Resultaten (im Mittel) analysirt.

	I.	II.	III.	Atomverhältniss	I.	II.	III.
Phosphorsäure	44,76	43,18	45,22	P	630	608	636
Eisenoxydul	26,40	36,21	13,01	Fe			
Manganoxydul	17,84	8,96	32,02	Mn			
Kalk	0,24	0,10	—	Ca	633	652	631
Magnesia	0,47	0,83	—	Mg			
Lithion	9,36	8,15	9,26	Li	632	552	628
Natron	0,35	0,26	0,29	Na			
Wasser	0,42	0,87	0,17	Li_2	316	276	314
Bergart	—	0,83	0,29	Na_2			
	99,84	99,39	100,26				

Hieraus lässt sich die allgemeine Formel $R''_3P_2O_8 + R'_3PO_4$ oder $R'R''PO_4$ ableiten. (Sill. Amer. Journ. [3] **17.** 426—29. März. Sheffield.)

Balland, Ueber das *Wasser des Chéliff in Algerien*. Der Chéliff entspringt in der Umgegend von Tiaret und trägt bis zu den Sümpfen von Kseria den Namen Nhar-Ouassel. Hier hat er einen nordöstlichen Lauf, geht dann nördlich bis nach Boihar, durchbricht den Atlas, wendet sich nach Westen und fliesst etwas westlich von Mostaganem in das mittelländische Meer. Die Wassermenge, welche er führt, sinkt beim niedrigsten Wasserstande (15. Juli bis 15. Sept.) nicht unter 1500 l per Secunde herab u. schwankt im Allgemeinen während der Monate April bis October zwischen 3 und 5 cbm; im Winter steigt sie auf 50—60 cbm, erreicht bei gewöhnlichen Ueberschwemmungen 400 cbm und ist bei aussergewöhnlichen sogar bis 1100 cbm gestiegen; ja im Jahre 1877 am 16. Dec. erreichte sie die ausserordentliche Höhe von 1448 cbm. Die Geschwindigkeit betrug in diesem Falle 4,5 m in der Secunde. In der Ebene durchfliesst der Chéliff einen Alluvialboden, aus dem er Massen von Schlamm mitnimmt. Das durch Absetzen von dem Schlamm gereinigte Wasser besitzt nichts Unangenehmes für Geschmack und Geruch. Seine Zusammensetzung per Liter ist nach einer Analyse, welche im Mai 1878 in Orléansville ausgeführt wurde, folgende:

Kohlensäure	0,13716 g	Kalk	0,09780 g
Schwefelsäure	0,17989	Magnesia	0,03800
Salzsäure	0,18436	Eisenoxyd	0,00150
Natron	0,18020	Thonerde	0,00300
Kali	0,00500	Kieselsäure	0,01100

Die Bestandtheile des Schlammes sind zum grössten Theile Kieselsäure u. Thonerde nebst ein wenig Eisen, Kalk und Magnesia. Ihr Gewicht für den Liter Wasser schwankt von 4—5 cg (Mai) bis 27 g (16. Dec. 1877 bei der erwähnten grossen Ueberschwemmung); da die Wassermenge an jenem Tage 1448 cbm in der Secunde betrug, so berechnet sich die Schlammmasse, welche innerhalb 24 Stunden fortgerissen wurde, auf 3,777,894 Tonnen, eine Masse, welche auf einer Fläche von 300 Hektaren (3 Quadratkilometer) vertheilt, eine Schicht von ungefähr 1 m Höhe geben würde. (C. r. **88.** 408—411. [3.*] März.)

8. Technische Chemie.

J. L. Bell, Ueber die *Fortschritte der Eisenindustrie* in Cleveland. (Revue univ. **3.** 717; Polyt. Journ. **231.** 546—550. 15. Mai.)

E. W. Büchner, Ueber *rothes und gelbes Ultramarin*. Das bei der Darstellung des Ultramarins in Muffelöfen öfters beobachtete Auftreten von rothem und gelbem Farbstoffe suchte man einerseits durch eine unterdrückte Ultramarinbildung, andererseits durch eine Ueberhitzung zu erklären. Beide Ansichten scheinen, wie sich aus des Vf's. Beobachtungen ergiebt, als richtig gelten zu können. Für erstere spricht namentlich die Analyse, indem sich das rothe Ultramarin von dem blauen durch einen geringeren Gehalt an Natrium u. einen grösseren Gehalt an Thonerderückstand unterscheidet. Letztere Ansicht wird durch die Thatsache unterstützt, dass man aus fertig gebildetem Ultramarinblau durch Erhitzen auf 350—400° unter der Einwirkung von Schwefelsäureanhydrid (welches sich im Ultra-

marinofen immer entwickelt) erst violette, dann rothe, zuletzt gelbe Farben erhielt. V... theilt weitere Versuche mit über die Einwirkung von trocknem Chlorgase auf Blau. ... durch er zuerst eine violette, dann eine rothe und hierauf eine sehr schön citron... Farbe erhielt, und widerspricht der Ansicht, nach welcher ZELTNER seine rothe Ultramar... farbe (D. P.) als ein hydroxylirtes Ultramarin betrachtet. (Pol. J. 231. 466—69. ... [Febr.] Pfungstadt.)

Ueber die Spectren der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen,

von

G. CIAMICIAN.

Mit einer Spectraltafel auf Tafel IV.

Die verschiedenen Ansichten, die man gegenwärtig über die Verhältnisse ... Spectren der chemischen Verbindungen hat, veranlassten den Verf., im Anfa... des Wintersemesters 1876/77 Untersuchungen auf diesem Gebiete anzustellen. – Während derselben kam ihm die Arbeit JAMES MOSER's (Pogg. Ann. 160. ... zu, in welcher die Frage, ob jede chemische Verbindung ein ihr eigenthümli... Spectrum besitze, mit Hülfe der Absorptionsspectra zu lösen gesucht wird, ... in welcher MOSER die Ansicht ausspricht, dass man durch Beobachtung der E... sionsspectra überhaupt nicht zum Ziele gelangen könne.

Auf Grund seiner Erfahrungen war Vf. aber geneigt zu behaupten, da... diesem Falle gerade die Emissionsspectra die maassgebenden sind, und die A... gabe, die er sich Anfangs gestellt hatte, war eine dreifache: nachzuweisen, ... die Frage über die Existenz von Verbindungsspectren sich auch durch E... sionsspectra entscheiden lasse, ferner zu ermitteln, in welcher Weise sich die V... bindungsspectren von jenen der Elemente unterscheiden und endlich festzust... welche Verbindungen die Fähigkeit besitzen, ein ihnen charakteristisches Spek... zu geben.

Im Verlaufe der Untersuchung kam er aber auf eigenthümliche Beziehun... der Spectra verwandter Elemente unter einander, deren weitere Verfolgung ... Feld seiner Untersuchungen derart erweiterte und umgestaltete, dass die Verg... chung der Spectra der Elemente zur Hauptaufgabe vorliegender Arbeit wurd...

Bei den Untersuchungen MITSCHERLICH's (Pogg. Ann. 121. 459) u. DIA... (Ann. chim. et phys. [4] 6.) sind die Verbindungsspectra dadurch erzeugt, ... die entsprechenden Verbindungen in Flammen verschiedener chemischer Wirk... gebracht und darin verflüchtigt werden; diese Flammen aber haben eine versc... dene Temperatur, so ist die Chlorwasserstoffflamme von verschiedener Tempe... als jene eines Bunsen'schen Brenners und diese gewiss heisser als jene, in wel... ein Gemenge von Salzsäure und Salmiak verflüchtigt wird. Dadurch also, ... diese verschiedenen Spectren bei verschiedener Temperatur erzeugt sind, findet ... Ansicht KIRCHHOFF's Berechtigung, dass diese verschiedenen Spectren blos du... Temperaturunterschiede bedingt seien.

Dies zu umgehen, war Vf. bei seinen Untersuchungen bestrebt, die Spe... unter möglichst gleichen Umständen zu erzeugen, und da bot sich als ... Mittel der elektrische Inductionsfunke dar. — Bei diesen Versuchen wurden n... lich die verschiedenen Spectra dadurch hervorgerufen, dass der Funke eines ... desselben Inductoriums, der von vier Bunsen'schen Elementen erregt war, ... wässerige Lösungen von nahezu gleicher Concentration schlug. Der Apparat

Erzeugung der Spectra war der von DE LA CHANAL angegebene Fulgurator, bestehend aus einem Glasrohre, das am geschlossenen Ende einen Platindraht eingeschmolzen trägt, welcher von einem feinen Capillarröhrchen umgeben ist; dem gegenüber, als zweite Elektrode, ist ein zweiter Draht gestellt, welcher durch ein Thermometerrohr gezogen und mittels eines Stöpsels am offenen Ende der Röhre befestigt ist. Man giebt in die Röhre einige Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit, die durch Capillarität von dem Röhrchen, welches den Platindraht umgiebt, aufgesogen wird, und lässt nun das Inductorium spielen. Die Spectra wurden mittels eines Vierort'schen Spectrometers beobachtet, das mit zwei Flintglasprismen mit einem brechenden Winkel von 60° versehen war. — Es wurden so verschiedene Metallsalze in wässeriger Lösung untersucht und dabei die gezeichneten Spectra erhalten. — Die Spectra der Haloidverbindungen wurden durch Anwendung der Lösung des entsprechenden Haloidsalzes, die Oxydspectren durch Untersuchung des Oxydes oder des Nitrates erhalten. So gab z. B. das Barium die vier Spectra 5—8 (Taf. IV): 5 bei Anwendung der Lösung des Nitrates, 6 jener des Chlorides, 7 des Bromides und 8 des Jodides. In diesen Spectren sind gewisse scharfe Linien allen Vieren gemeinsam, während die eingezeichneten Bänder bei jedem Spectrum sich ändern. Nun, da diese Spectra alle unter gleichen Umständen erhalten wurden, so können die scharfen Linien nur dem Metalle u. die verwaschenen Bänder den Verbindungen angehören.

Wenn man die Anzahl der Bunsen'schen Elemente vermindert, oder wenn man anstatt des grossen Inductoriums ein kleineres anwendet, so werden Bänder und Linien schwächer, umgekehrt nehmen die Linien und Bänder an Intensität zu und man kann nie letztere schwächer machen oder gar zum Verschwinden bringen, dadurch, dass man die Anzahl der Elemente steigert und stärkere Inductorien anwendet. — Zur ferneren Feststellung, dass die Bänder nicht etwa den Spectren erster Ordnung, die bei niederer Temperatur entstehen, entsprechen, wurde folgender Versuch ausgeführt: Eisen und Kupfer haben wohl charakterisirte Verbindungsspectra, Eisen ein gut ausgebildetes Oxydspetcrum und Kupfer ein Oxyd- und ein Chloridspektrum; so wurden nun zwei Elektroden aus Kupfer und aus Eisen gemacht und zwischen ihnen der Funke von der geringst möglichen Intensität überspringen gelassen. — (Aus einem kleinen Bunsen'schen Elemente und einem schwachen Inductor.) Es konnten dabei nur die Metalllinien beobachtet werden. Steigerte man die Anzahl der Elemente und wandte man ein grosses Inductorium* an, so wurden die Linien intensiver, und wenn nun die Oxydation der Metalle an der Luft eine sehr beträchtliche wurde, so konnte man die charakteristischen Oxydbänder, die sonst von einer Lösung von Eisennitrat erhalten wurden, beobachten. Durch diese Versuche ist, glaubt Vf., der Beweis geliefert, dass auch Verbindungen ihre besonderen, ihnen eigenthümliche Spectren haben.

Die Vergleichung der Verbindungsspectra mit den Spectren der Elemente lehrt sofort, dass den Verbindungen ausschliesslich Bandenspectren zukommen, ein Gegensatz zu den Spectren der Elemente, die aus einzelnen Linien bestehen, und zwar sind die ersteren entweder aus Bändern zusammengesetzt, mit beiderseits verwaschenen Rändern, in welchen ein intensiv leuchtender Streifen liegt, oder das Band beginnt mit einem solchen intensiven Streifen und verläuft nach der anderen Seite hin allmälig, und endlich kann das Band in seiner ganzen Ausdehnung dieselbe Intensität haben und entweder mit scharfen Rändern versehen sein oder sich nach und nach verlaufen. — Es ist somit die Behauptung MITSCHERLICH's (Poggend. Ann. **121.** 478), der die Haloidverbindungsspectren der Erdalkalimetalle als Linienspectren schildert, irrthümlich, und auf Beobacht-

*Die drei vom Vf. angewendeten Inductorien waren folgende: Das grosse mit einer Schlagweite von 10 cm, das zweite mit einer von 4 cm und das kleinste mit einer von 5 mm.

ung mit einem zu wenig scharfen Apparate zurückzuführen, während des Vfs. Beobachtungen mit den Ansichten LOCKYER's im vollkommenen Einklange stehen.

Dieses Verhalten der Verbindungsspectra ist von ausserordentlicher Bedeutung u. ist geeignet, der von HELMHOLTZ (Pogg. Ann. 160. 182) ausgesprochenen Ansicht, dass den Molekülen Bandenspectren zukommen, während die freien Atome durch Linienspectren charakterisirt seien, geradezu als Beweis zu dienen. — Es geht nämlich aus den Untersuchungen PLÜCKER's und HITTORF's (Phil. Trans. 1865), sowie aus jenen von SALET (Ann. chem. et phys. (4) 28) hervor, dass die Absorptionsspectra der Elemente bei niederer Temperatur und die Emissionsspectra erster Ordnung Bandenspectren sind, während die Spectren, die bei den höchsten Temperaturen entstehen, aus Linien zusammengesetzt sind; da nun die Verbindungen auch nur Bandenspectren geben, und sich Verbindungen nur als Moleküle denken lassen, so ist damit bewiesen, dass die Molekülspectra Bandenspectra, und die Atomspectra Linienspectra sind. (Vgl. LOCKYER S. 151 fgde.)

Daher sind die Absorptionsspectren bei niederer Temperatur durchaus nicht zu vergleichen mit den Emissionsspectren bei höherer Temperatur und das Kirchhoff'sche Fundamentalgesetz gilt nur, wenn man Emissions- und Absorptionsspectren bei derselben Temperatur vergleicht. Ferner wird man consequenter Weise weiter schliessen, dass die Absorptionsspectra von Metalllösungen nicht mit den Emissionsspectren der verflüchtigten Verbindungen verglichen werden können, denn man ist durchaus nicht berechtigt anzunehmen, dass die Absorptionsspectra von Lösungen den Molekülspectren entsprechen, ja wir müssen vielmehr annehmen, dass in Lösungen Moleküle zu Moleculargruppen vereinigt sind, wobei noch die Wassermoleküle eine Rolle spielen, und dass die Absorptionsspectra der Metalllösungen solchen Moleculargruppen entsprechen. Dafür spricht auch die verschiedene Farbe der meisten Salze im wasserfreien und wasserhaltigen Zustande. Es geht somit durchaus nicht hervor, dass, wenn eine Lösung ein Absorptionsspektrum besitzt, dieser auch ein Emissionsspektrum bei höherer Temperatur zukomme, oder umgekehrt.

Wir hätten somit drei Arten von Spectren, die von einander gesondert werden müssen: das Absorptionsspektrum der Lösung der Verbindung bei gewöhnlicher Temperatur, welches den Molecularcomplexen bei dieser Temperatur entspricht; dann die Emissionsspectra erster Ordnung der Elemente, bei niederer Temperatur entstanden und die Verbindungsspectra, als den Molekülen zukommend; und endlich die Spectra zweiter Ordnung, die bei den höchsten Temperaturen entstehen, als den freien Atomen entsprechend.

Die Beschaffenheit der Verbindungsspectren ist eine sehr verschiedene. Am schärfsten und intensivsten sind die Verbindungsspectra des Strontiums und Calciums, dann kommen die des Mangans und Chroms und nun folgen in absteigender Reihe jene des Eisens, Bariums, Platins, Goldes u. zuletzt jene des Bleies, Kobaltes und Nickels. — Merkwürdig ist das Verhalten gewisser Bänder der Oxydspectren, die auch bei den Chlorid- u. Bromidspectren auftreten. Es kommen die Bänder des Strontiumoxydspectrums (9), O_4 und O_5 beim Spektrum des Chlorides und Bromides (10 und 11) vor; ebenso das Calciumoxydband O_4 in 12, 13 und 14; während die Bänder O_2 des Calciumoxyd- und Strontiumoxyd-Spektrums, welche ebenso intensiv sind wie die eben beschriebenen, nicht auftreten. Aehnliches wiederholt sich beim Kupfer (29 und 30).

Die vom Vf. gezeichneten Spectren stimmen mehr oder minder alle mit den von MITSCHERLICH gezeichneten überein; sie sind nur durch einen schärferen Apparat beobachtet worden. Neu dürfte blos das Chromoxydspektrum sein (26). Vf. erhielt es am besten aus einer mässig concentrirten Lösung von Chromsäure in Wasser. Da diese Flüssigkeit dieselbe Reaction giebt als eine solche, in der die Chromsäure durch einige Tropfen Alkohol in Chromoxyd umgewandelt wurde, so kommt das beobachtete Spectrum nicht der Chromsäure, sondern dem Chromoxyd zu.

Nicht jede Verbindung hat ein ihr eigenes Spectrum. Diese Thatsache geht aus den Beobachtungen MITSCHERLICH's, sowie aus denen des Vf's. hervor. So haben die Alkalimetalle und das Lithium kein Verbindungsspektrum; das Spectrum des Bariumoxydes (5) bildet einen Uebergang dazu, indem es sehr schwach und verwaschen ist. Ebenso geben Magnesium, Zink, Cadmium, Quecksilber,

Silber etc. keine Verbindungsspectra. Auf anderer Seite geben von den Elementen, die Verbindungsspectra geben, viele nur ein Oxydspektrum, man mag Lösungen irgend welchen Salzes dazu verwenden. So kann man vom Eisen, Kobalt, Nickel, Chrom, Mangan nur das Oxydspektrum erhalten, man mag die Lösung des Chlorides, Nitrates oder Oxydes untersuchen, und selbst beim Calcium und Strontium treten, wie schon früher erwähnt wurde, gewisse Oxydbänder immer in den Haloidsalzspectren auf.

Wenn man in dieser Hinsicht die verschiedenen Verbindungen vergleicht, so kann man sie in zwei Gruppen bringen: Man kann sich vorstellen, dass jedem Atom eine bestimmte Schwingungsart zukomme, die seinen chemischen Charakter bedingt, und welche auf dem Lichtäther übertragen, sich als eine gewisse Anzahl von Strahlen bestimmter Wellenlänge kundgiebt. Treten zwei Atome zu einem Molekül zusammen, so verschwinden diese Schwingungen und die neu auftretende Bewegung erweist sich, dem Lichtäther mitgetheilt, nicht mehr als aus einzelnen Strahlen von bestimmter Wellenlänge bestehend, sondern als eine Gruppe von Strahlenbündeln, die sich nur in unendlich viele einzelne Strahlen zerlegen lassen, so dass man bei einem solchen Strahlenbündel nur noch von einer mittleren Wellenlänge sprechen kann. Wenn aber in einem Molekül das eine Element mit seiner specifischen Bewegungsart noch stark vorwaltet, so kann es kommen[1], dass, wenn demselben durch Erhitzen lebendige Kraft zugeführt wird, die vorhandene Tendenz zur Vollführung jener bestimmten Schwingungsart die zugeführte lebendige Kraft für sich in Anspruch nimmt, so dass dadurch das Auftreten einer zweiten, dem Molekül eigenen Bewegung verhindert, und endlich der baldige Zerfall des Moleküls herbeigeführt wird. Solche Fälle hat man bei den Verbindungen der Alkalimetalle und des Lithiums, in welchen immer der elektropositive Bestandtheil zu viel vorherrscht; das Gegentheil davon bieten die Verbindungen des Magnesiums, Cadmiums, Zinks etc., wo das negative Element das Auftreten eines Verbindungsspektrums hindert. Gerade die Mitte zwischen beiden halten die Erdalkalimetalle, wo sich im Molekül ihrer Verbindungen, namentlich beim Strontium- und Calciumoxyde, beide Bestandtheile das Gleichgewicht halten und daher ihre Verbindungsspectra die glänzendsten sind, die man überhaupt kennt. Daher kommt es auch, dass man fast immer nur die Oxydspectra der Elemente erhält, und dass, wenn andere Verbindungsspectra auftreten, daneben meist auch Oxydbänder zu finden sind, da die Oxyde der Elemente eben sehr oft einen solchen indifferenten Charakter haben.

Eine andere Gruppe von Verbindungen haben ebenfalls keine Verbindungsspectra, jene nämlich, welche nicht flüchtig sind; denn von den Molekülen dieser Verbindungen, wo jede specifische Bewegung verschwunden ist, werden, wenn sie zum Glühen erhitzt werden, Schwingungen jeder Wellenlänge ausgeführt, so dass das Spectrum, dass sie liefern, nur ein continuirliches sein kann. Hierher gehören das Magnesiumoxyd, die Sulphate der Erdalkalimetalle, die Thonerde, die Kiesels. etc.

Die beschriebenen Untersuchungen über die Verbindungsspectra führten den Vf. zur Prüfung der Verbindungen des Zinks und des Cadmiums; dabei war er sehr überrascht über die grosse Aehnlichkeit der Spectren dieser zwei Elemente, indem beide neben anderen schwächeren aus vier stark leuchtenden Linien bestehen, die in beiden Spectren ähnlich vertheilt sind; es lag somit nahe, anzunehmen, dass in den Spectren chemisch verwandter Elemente sich die intensiveren Linien entsprechen, dass also die rothe Linie *a* des Cadmiums (16) der rothen Linie *a* des Zinkes (17) und die Linie *b*, *c*, *d* des Cadmiums den Linien *b*, *c*, *d* des Zinks homolog seien. Diese Homologie weiter zu verfolgen und zu untersuchen, ob sie sich zu einem Gesetze verallgemeinern lasse, dass sich auf alle natürlichen Gruppen, in welche die chemischen Elemente eingetheilt werden, ausdehnen lassen würde, stellte sich Vf. nunmehr als Aufgabe. Schon Mitscherl. weist auf die Aehnlichkeit der Spectra des Zinks und Cadmiums hin, ohne dieselbe weiter zu präcisiren und in neuerer Zeit hat Lecoq de Boisbaudran (1870. 358) solche Beziehungen zwischen den Linien der Alkalimetalle u. zwischen den Verbindungsbändern der Haloidsalze der Erdalkalimetalle gefunden, und glaubt aus seinen Beobachtungen den allgemeinen Schluss ziehen zu dürfen, dass die entsprechenden Linien verwandter Elemente um so mehr vom Violetten gegen das Rothe rücken, je grösser das Atomgewicht des Elementes ist; oder anders gesagt, dass die Wellenlänge der sich entsprechenden Linien mit dem Atomgewichte zunehme.

Wie irrig dieser Schluss sei, lehrt unmittelbar die Vergleichung der Spectra des Phosphors, Arsens und Antimons (37, 38, 39), und der des Chlors, Broms und Jods (34, 35, 36). Verf. wird im Folgenden bestrebt sein, zu zeigen, dass vielmehr die Wellenlängen der sich entsprechenden Linien chemisch verwandter Elemente mit der Intensität der chemischen lebendigen Kraft des Elementes zunehmen. Vf. gebraucht hier die Bezeichnung chemische lebendige Kraft in demselben Sinne wie FRIEDRICH MOHR (Mechanische Theorie der chem. Affinität 1867. 77). Im Folgenden sind nun die 31 Elemente, welche von dem Vf. in Bezug auf diese Verhältnisse untersucht wurden, näher zu besprechen.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber das Vorkommen zinkhaltiger Verunreinigungen; von H. FLECK. Vf. hat schon seit längerer Zeit wiederholt Zink als Verunreinigung in verschiedenartigen Nahrungsmitteln, namentlich in Milch u. Wein, gefunden, was sich wohl leicht daraus erklärt, dass jetzt vielfach Zinkgefässe zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten gebraucht werden, und dass das Metall namentlich im oberflächlich oxydirten Zustande von vielen organischen Säuren leicht gelöst wird. Auch macht er noch auf den nicht selten vorkommenden Zinkgehalt bleifreier Eisenglasuren aufmerksam. Dampft man in Gefässen, die mit solchen Glasuren versehen sind, Essig auf $^3/_4$ seines Volumens ein, so lässt sich Zink in deutlichen Mengen darin nachweisen. Das Vorkommen des Zinkes in den Eisenglasuren ist durch die der Glasurarbeit vorausgehende Behandlung der Eisenflächen mit Chlorzinklösung als Beizmittel bedingt, eine Behandlung, die gegenwärtig wohl in allen Etablissements, welche emaillirte Eisengeräthe herstellen, stattfindet. — Endlich haben zahlreiche Versuche, welche angestellt wurden, um den Einfluss verschiedener Rohrleitungsmaterialien auf die Qualität des Leitungswassers kennen zu lernen, dargethan, dass schon ein Gehalt von 10 Raumprocent Kohlensäuregas im Wasser genügt, um letzteres bei mehrstündiger Berührung mit Leitungsröhren von verzinktem Eisen deutlich zinkhaltig erscheinen zu lassen. (Corresp.-Bl. d. V. anal. Chem. 1878. 18; Pol. Notizbl. 33. 342. Nov. 1878. Dresden.)

Abscheidung von Dämpfen aus Gasen, von THEOPHILE SCHLÖSING. Angewendet auf Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Ammoniak. Die Dämpfe werden nicht bis zur Verflüssigung abgekühlt, sondern dem absorbirenden Medium eine solche Temperatur gegeben, dass die Dämpfe noch eine gewisse Spannung behalten. (Engl. Pat. 13. Febr. 1878. Paris.)

Inhalt: Andreasch, R., Zersetzung des ameisens. Ammoniums durch Wärme 309. — Balland, Wasser des Chéliff 315. — Bell, J. L., Eisenindustrie in Cleveland 315. — Böttinger, C., Calciumglykolat 310. — Büchner, E. W., Rothes und gelbes Ultramarin 315. — Bunge, G., Verhalten der Kalisalze im Blute 313. — Carnelley, Th., Schmelzpunkte u. Ausdehnungscoefficienten der Elemente 307. — Ciamician, G., Spectren d. chem. Elemente u. ihrer Verbb. 316. — Clark, J., und Henderson, Einw. von Phosphorwasserstoff auf den thier. Organismus 314. — Duvillier, E., Amidoderivate der α-Butter- und Isovaleriansäure 309. — Fileti, M., Cinchonin 310. — Fleck, H., Zinkhaltige Bleilegirungen 320. — Friedländer, C., und E. Herter, Wirkung des O-Mangels auf den thier. Organismus 314. — Giacosa, P., Gährung der Oxybaldriansäure 312; Wirkung des Amylnitrits auf das Blut 313. — Hesse, O., Conchininsulphat 310. — Kossel, A., Zusammensetzung der Peptone 313. — Norton, T. H., und J. Tcherniak, Einwirk. v. Rhodanammonium auf Monochloraceton 310. — Paternò, E., u. A. Oglialoro, Pikrotoxin 311; Columbin u. Limonin 311. — Penfield, S. L., Triphylin 315. — Rosenfeld, M., Vorlesungsversuch mit Phosphorwasserstoff 307. — Schlösing, Th., Abscheidung von Dämpfen aus Gasen 320. — Schöne, Wasserstoffsuperoxyd 307. — Schützenberger, P., Eiweisskörper 311. — Schützenberger, P., und A. Destrem, Alkoholgährung 312. — Senhofer, C., und C. Brunner, Directe Einführung v. Carboxylgruppen in Phenole u. arom. Säuren 310. — Soret, J. J., Absorptionsspektrum d. Didyms 308. — Städel, W., u. E. Hahn, Regulator für den Luftdruck bei Siedepunktsbestimmungen 305. — Stöhrer, E., Kohlenlichtregulator 305. — Thomson, J. M., Einw. isomorpher Substanzen auf übersättigte Lösungen 306. — Vulpius, Salicylsaure Salze 314; Lösungsmittel für Jodoform 314. — Waltenhofen, A. v., Elektrische Durchbohrung des Glases 305. — Weinhold, A., Quecksilberdestillirapparat 305. — Zepharovich, V. v., Halotrichit und Melanterit 314.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

JUN 11 1879

N° 21. **Chemisches Central-Blatt.** 21. Mai 1879.

Wöchentlich erscheint ... der Jahrgang mit ... Namen-Register ... systemat. Uebersicht.

HARVARD COLLEGE LIBRARY.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

F. Beilstein und **L. Jawein,** *Behandlung der Bunsen'schen Elemente.* Um die Klemmschrauben und andere Metalltheile vor dem Rosten zu schützen, reiben die Vff. dieselben mit *Oleonaphta* ein. Dies ist ein aus kaukasischem Petroleum bereitetes, gut gereinigtes Schmieröl, das aus der Fabrik von Ragosin in Nischny-Nowgorod in den Handel gebracht wird. Die dünne Oelschicht setzt dem Strome einen kaum merkbaren Widerstand entgegen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 448. 24. [13.] März. Petersburg.)

C. Scheibler, *Apparat zur Auslaugung von Zucker und anderen Stoffen.* Dieser dem Vf. patentirte Apparat ist auf Fig. 1, 2 und 3. Tafel IV. abgebildet. Derselbe besteht aus dem Extractionsapparate *AB*, welcher nach unten mit einem Maasskölbchen und nach oben mit einem Rückflusskühler *D* verbunden ist. Der Extractionsapparat selbst ist aus zwei Theilen zusammengesetzt, welche mit ihren oberen Enden luftdicht durch Schliff ineinander eingepasst sind (*A* und *B* Fig. 3). Die innere Röhre *A*, welche unten zu einer schräg abgeschliffenen Spitze verjüngt und daselbst mit einem filtrirenden Stoffe α (Fig. 2), Filzscheibchen, Asbest, Baumwolle, Drahtnetz oder dergl., verschlossen ist, dient zur Aufnahme der zu extrahirenden Substanz. Diese Röhre hat im oberen Theile etwas unterhalb derjenigen Stelle, wo sie in *B* eingeschliffen ist, seitlich zwei oder mehr kleine 5—6 mm weite Oeffnungen *oo* (Fig. 2). Sie wird nahezu bis zu diesen Oeffnungen mit der zu extrahirenden Substanz gefüllt. Um hiermit z. B. eine Zuckerbestimmung in den Rüben auszuführen, bringt man das fein zerkleinerte Material in den auf *A* passenden Trichter *T* aus Blech und schiebt davon so viel locker in das Rohr *A* hinab, als dieses bis zu der Oeffnungen *oo* zu fassen vermag. Das Rohr war mit dem Filter zuvor tarirt, und durch eine nochmalige Wägung wird die Menge der angewandten Substanz bestimmt. Hiernach stellt man den Apparat so, wie Fig. 1 zeigt, zusammen, nachdem man zuvor das Kölbchen etwa zur Hälfte mit verdünntem Alkohol angefüllt hat. Man kann den Alkohol aber auch direct von oben her durch den Rückflusskühler hineinfliessen lassen. Dann wird das Kölbchen *C*, welches in einem Sand- oder Wasserbade steht, erhitzt, so dass der Alkohol zu kochen beginnt. Die Dämpfe steigen von *C* durch den ringförmigen Raum zwischen *A* u. *B* und gelangen durch die Löcher *o* zum Rückflusskühler, wo sie zu einer Flüssigkeit verdichtet werden. Diese bewirkt durch ihr Herabfliessen die Extraction. Hat man die Flamme richtig regulirt, so kann man den Apparat sich selbst überlassen. Glaubt man, dass die Extraction vollendet ist, so ersetzt man das Kölbchen durch ein anderes mit reinem Alkohol und untersucht, ob noch Zuckersubstanz dadurch ausgezogen wird. Ueber das weitere Verfahren behufs der Zuckerbestimmung vergleiche man das Original. Dieser Apparat ist in erster Linie zum Zwecke der Rübenanalyse construirt, lässt sich aber auch selbstverständlich zu verschiedenen anderen Zwecken benutzen. (D. P. v. 2. Mai 1878. Ztschr. d. V. f. Rübenz.-Ind. **29.** 178—182 und 256—262. Febr. u. März.)

Gr. Williams, Ueber den Apparat zur *Bestimmung der Dampfdichte* von V. und C. Meyer (s. S. 17 und 210). Vf. hat nach dieser Methode die Dampfdichte von zwei Fractionen des β-Lutidins bestimmt und hebt die Vorzüge derselben hervor. (Chem. N. **39.** 110. 14. März.)

C. M. Guldberg und **P. Waage,** Ueber die *chemische Affinität.* (J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 69—114. 17. März. [Jan.] Christiania.)

v. Rechenberg, Ueber die *Wärmebindung beim Lösen von Chlorkalium in Wasser.* Verf. fand mit dem von Stohmann verbesserten Thompson'schen Apparate (s. S. 286) den Wärmeeffect für 1 Mol. *Chlorkalium* gleich —4421 bis —4434 Cal. (J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 143 bis 145. 17. März. Leipzig.)

3. Anorganische Chemie.

J. Riban, *Verbindungen des Phosphorwasserstoffes mit Kupferchlorür.* Ueber diese durch eine vorläufige Notiz kürzlich (S. 177) angekündigte Untersuchung liegt jetzt eine ausführliche Mittheilung vor. Führt man in eine durch Quecksilber abgesperrte Glocke eine Lösung von Kupferchlorür in Salzsäure ein und lässt langsam Blase für Blase Phosphorwasserstoff eintreten, so wird letzteres augenblicklich absorbirt. Die Flüssigkeit bleibt klar und farblos und bald erstarrt sie zu einer weissen Krystallmasse. Fährt man mit der Einleitung des Gases fort, so verschwinden die Krystalle wieder, die Flüssigkeit wird abermals klar, und es entsteht eine neue phosphorreichere Verbindung. Um die krystallisirte Substanz in grösserer Menge zu erhalten, leitete Vf. das Gas in eine durch kaltes Wasser oder besser durch Eis gekühlte Kupferchlorürlösung und stellte das dazu nöthige Gas durch Einwirkung von Phosphor auf eine dicke Kalkmilch dar. Um letzteres von dem beigemengten flüssigen Phosphorwasserstoff zu befreien, wurde es durch mehrere Waschflaschen und durch ein Liebig'sches Kugelrohr, welche mit rauchender Salzsäure gefüllt waren, und zuletzt noch durch eine Trockenröhre geleitet, die mit Salzsäure getränkten Bimsstein enthielt. In der Kupferlösung bildet sich bald eine reichliche Menge farbloser Nadeln, welche oft das ganze Gefäss durchsetzen. Dieselben lassen sich längere Zeit nur in ihrer Mutterlauge aufbewahren. Um sie zu analysiren, wurde letztere rasch durch Absaugen getrennt u. die Krystalle comprimirt. Die Analyse ergab die Formel $Cu_2Cl_2,2PH_3$ oder $\left.\begin{matrix}Cu_2''\\H_6\end{matrix}\right\}P_2Cl_2$, d. i. *Cuprosodiphosphoniumchlorür*, analog dem Cuprosodiammoniumchlorür, welches von Dehérain dargestellt und untersucht worden ist. Die Verbindung dissociirt sich bei gewöhnlicher Temperatur unter Abgabe von Phosphorwasserstoff rasch, was sich durch successive Analysen feststellen lässt: sie fixirt zugleich atmosphärischen Sauerstoff und wird braun. In der Wärme entweicht ein Gemenge von Phosphorwasserstoffgas, und als Rückstand bleibt Phosphorkupfer. Durch kaltes Wasser wird die Verbindung unter Entwickelung von nicht selbstentzündlichem Phosphorwasserstoff und Bildung eines schwarzen Kupferphosphürs, Cu_6P_2, zersetzt. Das ganze Chlor findet sich als Salzsäure und völlig frei von Kupfer in dem Wasser, und der in dem Phosphür enthaltene Phosphor entspricht dem Drittel der Gesammtmenge, so dass sich die Zersetzung durch folgende Gleichung ausdrücken lässt:

$$3(Cu_2Cl_2,2PH_3) = 4PH_3 + Cu_6P_2 + 6HCl.$$

Lässt man überschüssiges Phosphorwasserstoffgas in die Kupferchlorürlösung eintreten, so verschwinden, wie erwähnt, die Krystalle und die Lösung absorbirt noch beträchtliche Mengen des Gases. Die grosse Löslichkeit und die leichte Zersetzbarkeit der hierbei entstehenden phosphorreicheren Verbindung gestatteten eine Isolirung derselben nicht. Vf. versuchte aber annähernd ihre Zusammensetzung festzustellen, indem er eine gewogene Menge Kupferchlorürlösung von bekanntem Kupfergehalte in einen Ballon brachte und die Quantität des Phosphorwasserstoffgases bestimmte, welche nach genügend langem Schütteln dadurch absorbirt wurde. Eine grössere Zahl von Versuchen ergab gut übereinstimmende Zahlen, und es liess sich feststellen, dass 1 ccm Kupferchlorürlösung, welche 0,2622 g trockenes Chlorür enthielt, 132 ccm Phosphorwasserstoffgas, reducirt auf 0° und 760 mm, absorbirte. Dieses Resultat entspricht einer Formel, welche zwischen $Cu_2Cl_2,4PH_3$ und $Cu_2Cl_2,5PH_3$ liegt. Durch einen raschen Strom eines indifferenten Gases wird diese Verbindung dissociirt und geht unter Abgabe von Phosphorwasserstoff in krystallinisches *Cuprosodiphosphoniumchlorür* über. Auch letzteres zersetzt sich durch fortgesetzte Einwirkung des Gasstromes und zuletzt bleibt nur Kupferchlorür übrig. Durch Wärme allein wird dieselbe Wirkung erzielt.

Darstellung von nicht entzündlichem Phosphorwasserstoffgas. Die Lösungen des Phosphorwasserstoffes in Kupferchlorür sind klar, farblos und nur mitunter durch Flocken von Phosphorkupfer getrübt, welche man leicht durch Decantation beseitigen kann. Sie lassen sich im Lichte in geschlossenen Gefässen unverändert aufbewahren und eignen sich bequem zur Darstellung von Phosphorwasserstoff. Man braucht sie nur in einem Ballon gelinde zu erwärmen und das dabei entbundene Gas durch Salzsäure zu leiten; die Gasentwickelung erfolgt hierbei mit einer grossen Regelmässigkeit. Gut ist es die Luft aus dem Apparate zuvor durch ein indifferentes Gas zu vertreiben. Das entwickelte Gas ist rein, nicht ent-

zündlich und wird durch Kupferchlorür vollständig absorbirt. Die mit Phosphorwasserstoff gesättigten Kupferlösungen entwickeln ungefähr ihr 80faches Gasvolumen und lassen sich ganz gefahrlos behandeln. — Auch durch andere Lösungen wird das Phosphorwasserstoffgas absorbirt, so von Kupferchlorür, gelöst in Chlorkalium, und von Kupferjodür, gelöst in Jodkalium; allein es entsteht hierbei ein schwarzer Niederschlag von Kupferphosphür Cu_6P_2. Kupfercyanür in Cyankalium gelöst ist ohne Wirkung. (C. r. **88.** 581—83. [17.*] März.)

L. Troost, Ueber *neue Verbindungen des Chlorwasserstoffes mit dem Ammoniak.* Salzsäure u. Ammoniak sind bis jetzt nur in dem Verhältnisse miteinander verbunden worden, in welchem sie in Salmiak enthalten sind, den man als eine dem Chlorkalium u. Chlornatrium analoge Verbindung ansehen kann. Die Untersuchung, welche Vf. seit längerer Zeit über die Dampfdichten der Ammoniakverbindungen verfolgt, haben ihn zur Auffindung einer grossen Zahl eigenthümlicher Verbindungen geführt, welche das trockene Ammoniakgas mit der Salzsäure, der Schwefelsäure u. vielen anderen mineralischen sowie organischen Säuren eingeht. In der vorliegenden ersten Mittheilung über diesen Gegenstand beschäftigt er sich mit der Beschreibung der Darstellungsmethoden der Chlorhydrate mit überschüssigem Ammoniak, sowie mit der Darlegung derjenigen Umstände, welche als Beweis für die Existenz dieser eigenthümlichen chemischen Verbindungen anzusehen sind. Gasförmiges absolut trockenes Ammoniak, welches völlig frei von jeder Spur eines substituirten Ammoniaks* ist, wird mit reiner trockener Salzsäure gesättigt und dann das so erhaltene Salz in einem geschlossenen Gefässe bei Gegenwart eines reichlichen Ueberschusses von gasförmigem Ammoniak destillirt, wobei man die Producte auf verschiedene Temperaturen abkühlt. Unter diesen Bedingungen lassen sich zwei bestimmte Verbindungen isoliren, welche durch ihren Schmelzpunkt, ihre Krystallform sowie durch ihre Dissociationsspannungen wohl charakterisirt sind. Das erste Product enthält auf 1 Aeq. Chlorwasserstoff 4 Aeq. Ammoniak; Vf. nennt es *Chlorwasserstoff-Tetraammoniak* („chlorhydrate tétra-ammoniacal"). Es schmilzt bei + 7°. Seine Krystalle depolarisiren das Licht energisch und gehören demnach nicht dem Typus des Salmiaks an. Das Salz ist wasserfrei und seine Formel $HCl,4NH_3$. Wenn man die Spannung des durch dasselbe abgegebenen Ammoniakgases bestimmt, so findet man, dass diese bei ein und derselben Temperatur constant bleibt, sobald man das Volum des Gases, welches an der Oberfläche der dissociirten Substanz existirt, variirt, gerade so, wie die Tension des Wasserdampfes bei Gegenwart von überschüssigem flüssigen Wasser in einem Raume constant bleibt, den man bei gleich bleibender Temperatur vergrössert oder verkleinert. Man kann demnach das über dem Salze existirende Ammoniak wegnehmen ohne die der betreffenden Temperatur entsprechende Spannung zu verändern; dieselbe stellt sich sogleich wieder her, so lange in dem Apparate noch unzersetztes Salz vorhanden ist. Dies ist eine wohl charakterisirte Eigenthümlichkeit, welche für sich allein schon ausreichen würde, um die Existenz des Chlorwasserstoff-Tetraammoniaks als bestimmte chemische Verbindung darzuthun. Mit steigender Temperatur nimmt die Dissociationsspannung rasch zu, wie sich aus folgender Tabelle ergiebt.

Temperatur	Dissociat.-spannung	Temperatur	Dissociat.-spannung	Temperatur	Dissociat.-spannung	Temperatur	Dissociat.-spannung
—36,0°	140 mm	—20,0°	310 mm	—10,8°	555 mm	+5,0	1415 mm
—28,6°	165 „	—17,7°	360 „	— 6,0°	730 „	+6,0	1480 „
—27,0°	180 „	—16,0°	395 „	0,0°	1035 „	+7,0	1660 „
—23,0°	240 „	—13,0°	485 „	+ 3,0°	1255 „	+8,0	1800 „

Die zweite Verbindung enthält 7 Aeq. Ammoniak auf 1 Aeq. Chlorwasserstoff. Vf. nennt sie *Chlorwasserstoff-Heptaammoniak* (chlorhydrate hepta-ammoniacal). Das Salz schmilzt bei —18° und die Flüssigkeit besitzt alle Eigenschaften der Ueberschmelzung: Wenn man sie rasch abkühlt, so wird sie dick und bei —40° erstarrt sie zu einer durchscheinenden Krystallmasse. Die Krystallgestalt lässt sich nicht feststellen; ebensowenig irgend eine optische Eigenschaft, welche zur Unterscheidung von dem vorhergehenden Salze dienen könnte; das Aussehen der Verbindung ist durchaus verschieden. Die Formel ist $ClH,7NH_3$. Die Erscheinungen, welche sich bei der Dissociation des Salzes zeigen, sind genau dieselben wie beim Chlorwasserstoff-Tetraammoniak, in welches der Körper in dem Maasse, wie er Ammoniak verliert, allmälig übergeht. Bei steigender Temperatur nimmt die Dissociationsspannung ebenfalls rasch zu, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

---

* Die Einwirkung der substituirten Ammoniake auf die entsprechenden Chlorhydrate und auf das Chlorammonium soll den Gegenstand einer späteren Mittheilung bilden.

Temperatur	Dissociat.-spannung	Temperatur	Dissociat.-spannung	Temperatur	Dissociat.-spannung	Temperatur	Dissociat.-spannung
—36,0°	580 mm	—31,1°	750 mm	—27°	895 mm	—23,0	1060 mm
—33,0°	665 „	—28,6°	835 „	—25°	980 „	—21,0	1130 „

Vf. meint, dass dies wohl noch nicht die letzte Verbindung dieser Art sein dürfte. Eine weitere Verfolgung des Gegenstandes ist bis jetzt nur an der Schwierigkeit gescheitert, die zu den Versuchen nöthigen niedrigen Temperaturen constant zu erhalten. Die bis jetzt bekannten Verbindungen zwischen Salzsäure und Ammoniak bilden eine Reihe, deren erste drei Glieder die folgenden sind:

$$ClH,NH_3, \quad ClH,NH_3 + 3NH_3, \quad ClH,NH_3 + 2(3NH_3).$$

(C. r. **88.** 578—81. [17.*] März.)

4. Organische Chemie.

Max Schmöger, Ueber *Isoäpfelsäure.* Vf. hat die früheren Mittheilungen (1876. 646) über die Isoäpfelsäure (durch Bromiren der Isobernsteinsäure und Ersetzen des eingetretenen Atomes Brom durch Hydroxyl erhalten) durch die Analyse des Zinksalzes der Milchsäure (welche durch Erhitzen der Isoäpfelsäure bis auf 100° neben Kohlensäure entsteht) bestätigt. Auch ist es ihm gelungen, ein krystallisirtes, zur Analyse geeignetes Silbersalz, $C_4H_4Ag_2O_5$, darzustellen. (J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 168—71. 17. März. Göttingen.)

E. Duvillier, Ueber die *Derivate der Normal-Methyloxybuttersäure.* Früher (1878. 418) hat Vf. gezeigt, dass man durch Einwirkung von Natriummethylat auf normales brombuttersaures Aethyl in einer Lösung von Holzgeist ein Gemenge von methyloxybuttersaurem Aethyl und methyloxybuttersaurem Methyl erhält, welches nicht getrennt werden kann, aber aus dem sich die reine Methyloxybuttersäure und deren Salze darstellen liessen. Es war nun von Interesse die genannten Aether selbst in reinem Zustande zu gewinnen und dies ist der Gegenstand der vorliegenden Publication. *Methyloxybuttersaures Aethyl.* $CH_3—CH_2—CH,OCH_3—CO,OC_2H_5$, wird durch mehrtägiges Erhitzen einer alkoholischen Lösung von methyloxybuttersaurem Natrium (1 Mol.) mit Aethyljodid (1 Mol.) auf 100° erhalten. Nach Vollendung der Reaction scheidet man den Alkohol durch Destillation ab und behandelt den Rückstand mit Wasser, wodurch sich der Aether abscheidet. Er bildet eine leicht bewegliche, farblose, in Wasser sehr wenig, in Alkohol und Aether aber in allen Verhältnissen lösliche Flüssigkeit von angenehmem Geruche und brennendem Geschmacke; er ist leichter als Wasser und siedet zwischen 159—161°. — *Methyloxybuttersaures Methyl,* $CH_3—CH_2—CH,OCH_3—CO—OCH_3$, wird erhalten durch Behandlung einer Lösung von 1 Mol. Natriummethylat in Holzgeist mit 1 Mol. brombuttersaurem Methyl, wobei Bromnatrium und der genannte Aether entsteht. Derselbe bildet eine leichtbewegliche auf Wasser schwimmende Flüssigkeit, ist unlöslich in Wasser, in Alkohol, Aether und Holzgeist aber in allen Verhältnissen löslich. Er besitzt einen nicht unangenehmen Geruch, destillirt zwischen 145 und 155°; der grösste Theil geht zwischen 150 und 155° über. — Zur Darstellung des zu obiger Reaction dienenden brombuttersauren Methyls, $CH_3—CH_2—CH,Br—CO,OCH_3$, mischt man 4 Thle. trocknen Holzgeist mit 5 Thln. normaler roher Brombuttersäure und erhitzt 6—8 Stunden lang am Rückflusskühler zum Sieden. Nach dem Abkühlen scheidet man den gebildeten Aether durch Wasser ab, wäscht ihn mit kohlensaurem Kalium, trocknet durch dasselbe Salz und destillirt. Während dieser Destillation erleidet der Aether eine leichte Zersetzung und wird sauer. Man wäscht ihn von Neuem mit schwacher Potaschelösung, trocknet und rectificirt, wobei man nur das über 135° Uebergehende auffängt. Der grösste Theil destillirt zwischen 165 und 172° fast unverändert, doch tritt gegen das Ende der Destillation eine kleine Menge Bromwasserstoffsäure auf. Das brombuttersaure Methyl bildet eine dicke, in Wasser untersinkende Flüssigkeit, besitzt einen wenig angenehmen Geruch; seine Dämpfe reizen die Augen stark; es ist in Wasser unlöslich, mit Holzgeist, Alkohol und Aether aber in allen Verhältnissen mischbar. — *Methyloxybutyramid,* $CH_3—CH_2—CH,OCH_3—CONH_2$, entsteht durch Erhitzen von methyloxybuttersaurem Methyl mit seinem dreifachen Volum absoluten Alkohol, der mit Ammoniakgas gesättigt ist, auf 100°. Nach der Abkühlung bleibt das Gemenge flüssig, scheidet aber im Vacuum über Schwefelsäure eine Krystallmasse ab, welche man durch Abpressen und Umkrystallisiren aus Wasser reinigt. Das normale Amid ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, verflüchtigt sich schon unter 100°, schmilzt zwischen 77° und 78° und giebt eine farblose, beim Abkühlen zu einer weissen Krystallmasse erstarrende Flüssigkeit. Bei stärkerer Erhitzung sublimirt es unter theilweiser Zersetzung. (C. r. **88.** 598—600. [17.*] März.)

Th. Thomsen, Chemische Untersuchung über die *Zusammensetzung des Holzes*. Aus der Untersuchung ergiebt sich hauptsächlich, dass im Holze der Laubbäume in grosser Menge ein Kohlenhydrat vorkommt, welches Vf. vorläufig *Holzgummi* nennt, weil es sich den unlöslichen Gummiarten anzuschliessen scheint. Es ist derselbe Körper, welchen Poumarède und Figuier im J. 1847 als eine die Cellulose im Holze begleitende „Pectinsubstanz" beschrieben haben und von welcher später E. Reichardt (1877) angiebt, dass sie wohl mit Scheibler's Arabinsäure identisch sei. Aus den Untersuchungen des Vfs. scheint indess hervorzugehen, dass die beiden Stoffe in wesentlichen Beziehungen von einander abweichen, u. A. auch in der Zusammensetzung. Er hat trotzdem versucht, ob sich das Holzgummi aus dem Birkenholze nach der von Scheibler für die Darstellung der Arabinsäure aus Rüben angegebenen Methode gewinnen lässt, aber ein negatives Resultat erhalten. (J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 146—68. 17. März [Febr.] Kopenhagen.)

F. Musculus, Ueber die *Modification der physikalischen Eigenschaften der Stärke*. Die Substanz der Stärke kann im colloidalen und krystalloidalen Zustande auftreten. Als Colloid ist sie in Wasser löslich und durch diastatische Fermente und Mineralsäuren saccharificirbar, erleidet aber leicht gewisse Aenderungen, welche sie selbst in siedendem Wasser unlöslich und gegen Säuren und Fermente unveränderlich machen. Sie wird durch Jod blau, im unlöslichen Zustande roth oder gelb gefärbt. Wenn sie zuvor mit Fermenten oder verdünnten Säuren behandelt wird und dadurch ihre Jod bläuende Eigenschaft verloren hat, erlangt sie dieselbe wieder und wird wieder saccharificirbar, sobald man sie durch conc. Schwefelsäure oder kaustische Alkalien desaggregirt. Als Krystalloid lässt sie sich in Form von Krystallen, die in kaltem Wasser sehr leicht löslich sind, erhalten; diese sind anfangs vereinzelt, ballen sich aber rasch zusammen und verlieren dabei ihre Löslichkeit in kaltem Wasser mehr und mehr. Die krystallisirbare Stärke erleidet also ähnliche Modificationen wie die colloidale; sie bleibt aber immer in Wasser von 50—60° löslich sowie durch Fermente und Säuren saccharificirbar. Die isolirten Krystalle färben sich mit Jod nicht; in verdünnter Lösung wird sie durch Jod roth, in concentrirter violet oder blau gefärbt. Sie geht durch Pergamentpapier, obgleich schwierig. Hiernach kann also die Stärkesubstanz in zwei Zuständen existiren, welche ähnlich denen der Cellulose sind. Letztere findet sich in der Natur bald in Form zarter Gewebe, welche durch Jod blau gefärbt und durch Fermente angegriffen werden, bald als compacte harte Masse, welche sich auch durch die stärksten Reagentien kaum angreifen lässt, wie z. B. in den harten Kernen der Steinfrüchte. (C. r. **88.** 612—13. [17.*] März.)

E. Hartwig, Zur Kenntniss des *Weinöles*. Vorläuf. Mitth. Das bei der fabrikmässigen Darstellung des Aethyläthers sich bildende Weinöl ist bisher noch gar nicht untersucht worden. Vf. hat es daher unternommen, dieses Product einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen. Durch oft wiederholte fractionirte Destillation, zuletzt unter Anwendung des Linnemann'schen Platindrahtnetzapparates ist es ihm gelungen, das Weinöl in zahlreiche Componenten zu zerlegen, deren Natur er durch die verschiedenartigsten Reactionen darzulegen gesucht hat. Nach den bisherigen Erfahrungen musste er bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Alkohole die Bildung von Homologen des Aethyläthers u. Kohlenwasserstoffen der Aethylenreihe annehmen. Bisher ist es ihm noch nicht gelungen, derartige Körper rein abzuscheiden, während er durch die Verbindungsfähigkeit mehrerer Fractionen mit sauren schwefligsauren Alkalien auf Aldehyde und Ketone hingewiesen wurde. Von letzteren hat er eins von der empirischen Formel $C_8H_{16}O$ durch Ueberführung in den zugehörigen Alkohol und nachherige Oxydation mittels Chromsäure genau charakterisirt. Mehrere andere Körper von ähnlichen Eigenschaften hat Vf. soeben unter Händen u. hofft hierüber, sowie über einige andere Fractionen des Weinöles bald ausführlich berichten zu können. (J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 176. 17. März. Leipzig. Kolbe's Lab.)

Hjortdahl, Ueber die *Krystallform der Zinnmethylverbindungen* und deren Homologen. Die Chloride des Zinndimethyls und Zinndiäthyls krystallisiren im rhombischen System in denselben Formen wie das Chlorblei. Folgendes sind die Axenverhältnisse: Zinndimethylchlorid 0,8341 : 1 : 0,9407; Zinndiäthylchlorid 0,8386 : 1 : 0,9432; Bleichlorid 0,8408 : 1 : 0,9990. Vf. hat auch die entsprechenden Platinverbindungen dargestellt, welche nicht isomorph sind. Das Zinndimethylplatinchlorid giebt prachtvoll rothe Krystalle, welche dem rhombischen Systeme angehören: a : b : c = 0,8883 : 1 : 0,9768. Zinndiäthylplatinchlorid bildet dagegen tetragonale Pyramiden, für welche a : c = 1 : 1,1757 ist. Durch Behandlung von metallischem Zinn bei 150° in geschlossenen Röhren mit Propyljodid (Sdp. 101°) und Zersetzung des Jodids durch Ammoniak erhielt Vf. das Zinndipropyloxyd als gelblich weissen Niederschlag, welches in seinen Reactionen den entsprechenden Verbindungen des Methyls und Aethyls ähnelt. Daraus wurde das Zinndipropylchlorid in farblosen, dem rhombischen Systeme angehörenden Krystallen erhalten, welches mit den vorigen Chloriden nicht isomorph ist. Es bildet spitze Pyramiden, die parallel der Base vollkommen spaltbar sind und denen des Quecksilberbromids ähneln. Vf. giebt folgende vergleichende Messungen:

Quecksilberchlorid a : b : c = 0,7254 : 1 : 1,0648, Quecksilberbromid = 0,6817 : 1 : 1,0183, Zinndipropylchlorid = 0,6943 : 1 : $^4/_3$(1,0047). Die Krystallform des ameisensauren Zinndimethyls (rhombisches System) ist nahezu dieselbe wie die des ameisensauren Bleies, Bariums und Calciums u. Zinndimethylsalz a : b : c = 0,7287 : 1 : 0,4784, Calciumsalz 0,7599 : 1 : 0,4671, Bariumsalz 0,7650 : 1 : 2(0,4319), Bleisalz 0,7417 : 1 : 2(0,4219). In anderen Fällen, wo ein Isomorphismus nicht gerade nachgewiesen werden konnte, fand man doch wenigstens sehr charakteristische Analogien zwischen den organischen Zinnverbindungen und denen des reinen Metalles. Dies ist z. B. beim Zinndimethylsulphat der Fall. Die Krystalle dieses schönen Salzes gehören dem fünften Systeme an. Sie bestehen aus einem schief rhombischen Prisma von 74° 50' mit der Basis und dem positiven Hemiorthodoma: die verticale Achse macht mit der schiefen Achse, welche die längere ist, einen Winkel von 83° 75'. Man kann daher nicht von einem Isomorphismus mit den Sulphaten des Bleies und Bariums sprechen, welche gerade rhomboidale Prismen bilden, aber die Achsenverhältnisse sind doch nahezu dieselben: Zinntrimethylsulphat 1,3213 : 1 : 1,6630, Bariumsulphat 1,3127 : 1 : $^1/_2$(1,6352), Bleisulphat 1.2915 : 1 : $^1/_2$(1,5728). Was die einatomigen Radicale betrifft, welche 3 Mol. Alkoholradical enthalten, so hat man schon beobachtet, dass das Zinntriäthylplatinchlorid in (regulären?) Oktaedern krystallisirt, wie das Kaliumplatinchlorid. Vf. hat einige Sulphate geprüft. Das Zinntrimethylsulphat krystallisirt in glänzenden Pyramiden des rhombischen Systems: a : b : c = 0,8872 : 1 : 1,0858, eine Form, welche mit denen der alkalischen Sulphate keine Analogie hat. Das Zinntriäthylsulphat krystallisirt dagegen in hexagonalen Prismen mit Endpyramiden, deren Verhältnisse denen des Kalium- und Thalliumsulphates sehr nahe kommen: Zinntriäthylsulphat a : a$\sqrt{3}$: c = 0,5773 : 1 : 0,7217, Kaliumsulphat a : b : c = 0,5727 : 1 : 0,7464. (C. r. **88.** 584—86. [17.*] März.)

Siegm. Byk, *Entschwefelung von Rhodanguanidin.* Fügt man zu einer heissen wässerigen Lösung dieses Körpers gelbes Quecksilberoxyd, so bildet sich unter reichlicher Ammoniakentwickelung ein grauschwarzer, in Wasser, Alkohol und Aether unlöslicher Körper, welcher durch Salzsäure aufgelöst wird; aus der Lösung krystallisiren glänzende weisse Blättchen von der Formel $CN_3H_6Cl_5Hg_2$, was einer aus 2 Mol. Quecksilberchlorid und 1 Mol. salzsaurem Guanidin bestehenden Doppelverbindung entspricht. Wendet man Bleioxyd zum Entschwefeln an, so entsteht eine ähnlich zusammengesetzte Bleiverbindung. Andere Resultate erhielt man durch Eintragen von Bleioxyd oder besser metallischem Blei in schmelzendes Rhodanguanidin. Die unter Entwickelung von Ammoniak entstehende Schmelze giebt nach dem Ausziehen mit Wasser und Einengen der Lösungen einen weissen flockigen Körper $C_5N_9H_{11}O$. (J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 174—75. 17. März [Febr.] Leipzig. Kolbe's Lab.)

Rich. Maly und **R. Andreasch,** *Nitrososulphhydantoin.* Behandelt man Sulphhydantoin mit salpetriger Säure, so wird ein Atom Wasserstoff durch NO erhitzt:

$$CS\begin{matrix}NHCO\\NHCH_2\end{matrix} + NHO_2 - CS\begin{matrix}NHCO\\NHCH(NO)\end{matrix} + H_2O.$$

Das entstehende Nitrosulphhydantoin ist ein weisses schweres Krystallmehl, dessen hervorragendste Eigenschaft darin besteht, mit Basen schön gefärbte gelbe, rothe und orange Körper zu bilden, wodurch es sich an die Seite von Murexid und besonders von Baeyer's Violursäure stellt. Die Metallverbindungen sind aber keine Salze, sondern Anlagerungen von 2 Aeq. Oxyd oder Hydroxyd an Sulphhydantoin. Am ausgezeichnetsten krystallisirt die Bariumverbindung

$$C_3H_3(NO)N_2SO.BaH_2O_2,$$

welche rhombische oder sechsseitige Blättchen giebt. Die Silberverbindung ist dunkelroth, flockig und so unlöslich wie Chlorsilber. Von den Alkaliverbindungen sind die mit 2 Aeq. Base gelb wie neutrale Chromate, die mit 1 Aeq. Base roth. Die Verbindung mit Eisenoxydul ist mit schwarzbrauner Farbe im Wasser löslich; in ihr erhält sich daher noch die Eigenthümlichkeit der Nitrosogruppe, welche sie als freies Stickoxyd zu den Eisenoxydulsalzen zeigt. Es wird vielleicht möglich sein, aus dem Nitrososulphhydantoin zur Nitrosoessigsäure zu gelangen. (Wien. Anz. 1879. 75. [13.*] März. Graz.)

K. Zulkowsky, Ein *organischer Farbstoff als Hyperoxyd.* Unter den Bestandtheilen des Corallins, die Vf. zu isoliren im Stande war, giebt es 2 völlig neue Verbindungen, mit deren Untersuchung er derzeit vorzugsweise beschäftigt ist. Der erste ist ein Körper, welchen er in die Classe der Phtaleïne einzureihen im Stande war und *Corallin-Phtaleïn* benannte. Der zweite gehört der Auringruppe an, wurde schlechtweg als *„violette nadelförmige Krystalle"* angeführt und besitzt eine Zusammensetzung, welche genau der Formel $C_{19}H_{16}O_8$ entspricht. Die Constitution dieser Substanz blieb räthselhaft, so lange man sich blos auf die Ermittelung der Elementarzusammensetzung beschränken musste. Nunmehr liegen aber eine Reihe von Reactionen vor, welche kaum einen Zweifel über die Natur

dieses Körpers zulassen. Diese sind: 1. Derselbe löst sich in Natriumdisulphit zu einer farblosen Flüssigkeit, aus der durch Salzsäure ein orangegelber, in Würfeln krystallisirter Körper gefällt wird, welcher gewöhnliches Aurinsulphit ist und das sich durch Erhitzen leicht in Aurin überführen lässt. 2. Mit Essigsäure-Anhydrid entsteht der Hauptsache nach Diacetyl-Aurin. 3. Durch Zinkstaub und Essigsäure erhält man Leukaurin. 4. Durch Brom resultirt Hexabrom-Aurin; Aurin hingegen liefert nur ein Tetrabromproduct. 5. Durch Erhitzung auf 100° C. tritt eine Zersetzung ein, die bei höheren Temperaturen fast explosionsartig wird. Alle Reactionen mit Ausnahme der sub 4 und 5 angeführten zeigt das Aurin ebenfalls. Entscheidend für die Natur dieses Körpers sind jene, aus denen hervorgeht, dass derselbe stets ($2O + H_2O$) verliert und in ein gewöhnliches Aurinderivat übergeht; ferner die Thatsache, dass er in der Hitze äusserst leicht zersetzt wird. Diesem Verhalten zufolge ist man zu der Annahme genöthigt, diesen Körper in die Classe der Hyperoxyde einzureihen und er wäre daher als Hydrat des *Aurinhyperoxydes* zu bezeichnen. Um eine endgültige Structurformel für diese Verbindung aufzustellen, dazu reichen die bisherigen Untersuchungen nicht ganz aus, doch glaubt Vf., dass die Formel

$$C\begin{cases} C_6H_4.OH \\ C_6H_4.OH \\ C_6H_3O.OH \\ O.OH \end{cases}$$

die meiste Wahrscheinlichkeit für sich habe. Dass Körper dieser Art, die man als Farbstoffe bezeichnet, den Charakter eines Hyperoxydes haben können, steht ohne Beispiel da. Nicht minder wichtig sind die Ergebnisse, die sich aus dieser Thatsache für die Chemie der Farbstoffe dieser Gruppe ergeben; deshalb hielt es Vf. für nothwendig, vor dem Abschlusse seiner Arbeiten diesen Theil derselben schon jetzt zur Kenntniss zu bringen, zum Theil auch aus dem Grunde, um sich die Priorität dieser folgereichen Entdeckung zu sichern. (Wiener Anz. 1879. 73—75. [13.*] März. Brünn.)

H. Fischer, Ueber *Resorcinsulphosäuren.* Trägt man bei gewöhnlicher Temperatur nach und nach 1 Thl. fein zerriebenes Resorcin in 4 Thle. concentrirte englische Schwefelsäure unter Umrühren ein, so ist im Anfange keine Temperaturerhöhung wahrzunehmen; nach etwa 15 Minuten aber steigt das Thermometer rasch auf 90° C. und es erstarrt die syrupöse gewordene Masse zu einem compacten Krystallbrei, welcher sich nach dem Abkühlen zu einer teigigen Consistenz zerdrücken lässt. Man streicht diese Masse zur Entfernung der überschüssigen Schwefelsäure auf poröse Thonplatten und löst, nachdem die Säure aufgesaugt ist, den stark hygroskopischen Rückstand in warmem Wasser, versetzt die erhaltene Lösung mit geschlämmtem kohlens. Baryt im Ueberschusse und filtrirt heiss. Aus dem Filtrate krystallisirt bald das Barytsalz der Resorcindisulphosäure. Die Ausbeute desselben beträgt nahezu die theoretische Menge des verwendeten Resorcin. Aus diesem Barytsalze wurden zwei Kalisalze von verschiedenem Wassergehalte, das Natronsalz, das Kupfer- und das Bleisalz dargestellt, deren Krystallgestalt Ditscheiner bestimmte. Wird das resorcindisulphosaure Natron mit der dreifachen Menge ätzenden Natrons in einer Silberschale so lange verschmolzen, bis eine starke Wasserstoffgasentwickelung eintritt, so unterbricht man die Einwirkung. Die erhaltene Schmelze ist dann ein Gemisch von unzersetztem resorcindisulphosauren Natron, von schwefligsaurem Natron und eines neuen Natronsalzes, das der Resorcinmonosulphosäure. Zur Gewinnung der Salze der letzteren Säure löst man die Schmelze in Wasser, sättigt das vorhandene Aetznatron mit Essigsäure und fällt aus der fast klaren Lösung die Resorcindisulphosäure und die schweflige Säure mit einem Ueberschusse von Aetzbaryt, filtrirt dann u. fällt den überschüssig angewandten Baryt in der Wärme mit Kohlensäure. Nach Beseitigung des kohlensauren Baryts wird die in der Lösung befindliche Resorcinmonosulphosäure mit Bleiessig gefällt, das erhaltene basische Bleisalz mit Schwefelwasserstoff zerlegt, und die so gebildete Säure mit den kohlensauren Salzen gesättigt. Auf diese Weise werden das Kalisalz, das Natronsalz und das des Barytes dargestellt. Ebenso wurde das Kalisalz der Resorcindisulphosäure verschmolzen, und es zeigte sich, dass zur Gewinnung der Monosäure sich dieses Salz besser eignet als das bei dem vorhergehenden der Fall ist. Schliesst man jedoch weiter, so hört die stürmische Wasserstoffgasentwickelung auf, der Schaum sinkt ein; in diesem Augenblicke vergrössert man die Flamme, wodurch neuerdings eine Gasentwickelung eintritt, in diesem Stadium erhält man die Schmelze, bis dieselbe eine braune Farbe annimmt; hierauf unterbricht man diese Operation, löst die abgekühlte Masse in Wasser, sättigt mit verdünnter Schwefelsäure, wobei sich Anfangs Schwefelwasserstoff, später schweflige Säure entwickelt, filtrirt den gebildeten Schwefel und den kohligen Rückstand ab und schüttelt das Filtrat mit Aether. Nach dem Abdunsten des letzteren erhält man eine genügende Quantität eines krystallisirten Körpers, der sich als Phloroglucin erwies. (Wien. Anz. 1879. 76—77. [13.*] März.)

Albrecht v. Rad, Gewinnung der *Benzoësäure aus Chlorbenzyl und Benzotrichlorid* im Grossen. Vf. zeigt, dass beide Darstellungsweisen bei der Fabrication ihre Schwierigkeiten darbieten, insofern das hauptsächlichste Hinderniss weniger in der Art der Umwandlung des Chlorbenzyls, resp. Benzotrichlorides in Benzoësäure, als vielmehr in dem Mangel einer

sicheren, gleichmässig verlaufenden, technisch brauchbaren Darstellungsmethode für Benzotrichlorid liegt. Da eine solche bis jetzt noch nicht aufgefunden ist, so kann die Darstellung der Benzoësäure im Grossen zur Zeit wenig Hoffnung haben, diejenige aus dem Harn der Pflanzenfresser zu verdrängen. (Pol. Journ. **231.** 538—41. 15. März. Pfersee bei Augsburg.)

L. Saarbach, Ueber *Oxyphenylpropionsäure.* Die durch Einwirkung von Phenol auf α-chlorpropionsaures Natron analog der Oxyphenylessigsäure entstehende Oxyphenylpropionsäure, $CH_3CH(OC_6H_5)COOH$, hat Verf. zum Gegenstande einer genaueren Untersuchung gemacht. Diese Säure krystallisirt aus heisser wässeriger Lösung in glasglänzenden Nadeln, welche bei 112—113° schmelzen; sie ist wenig löslich in kaltem Wasser, löslich in Alkohol und Aether; mit Wasserdämpfen ist sie flüchtig. Das Kali- und Natronsalz derselben krystalliren gut aus wässeriger Lösung; in Alkohol sind sie schwer löslich. Lässt man in die heisse wässerige Lösung der Säure Bromwasser einfeln, bis diese Lösung sich gelblich färbt, so erhält man eine Monobromoxyphenylpropionsäure, $C_9H_9BrO_3$, vermuthlich $CH_3CH(OC_6H_4Br)COOH$. Mit der Untersuchung dieser ist Vf. eben beschäftigt. (J. prakt. Chem. [N. F.] **19.** 175—76. 17. März. Leipzig. Laborat.)

W. Smith, Ueber *isomere Dinaphtyle.* In weiterer Verfolgung früherer Versuche 541) stellte sich Verf. eine grössere Menge α-α-Dinaphtyl nach Lossen's Methode dar, der Absicht, dasselbe mit dem von ihm früher erhaltenen gelben, bei 147° schmelzenden Producte zu vergleichen. Er fand, dass jenes ebenfalls bei 147° schmilzt, doch nach dem Kochen mit Thierkohle in Petroleumäther farblose Krystalle vom Schm. 154—55° erhalten. Bei einer weiteren Untersuchung des Rohproductes, welches nach Lossen's Verfahren erhalten wurde, ergab sich, dass darin weder das ββ-, noch das naphtyl enthalten war. Es wurden sodann alle drei isomere Dinaphtyle in genügenden Mengen und in reinem Zustande dargestellt und die Dampfdichten mittels des Meyer'schen Apparates bestimmt, wobei man die Substanzen in einer Stickstoffatmosphäre durch Bleibad erhitzt. Es ergab sich für ββ-Dinaphtyl (Schmelzp. 187°) 8,73, für α-α-Dinaphtyl (Schmelzp. 154°) 8,67, und für α-β-Dinaphtyl (76°) 8,78. Um endlich eine bequemere ergiebigere Methode zur Darstellung der Verbindung aufzufinden, wurde die Einwirkung von Kohlenstofftetrachlorid, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und anderen Substanzen Naphtalin versucht. (Chem. N. **39.** 112. 14. [6.*] März.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

L. Brieger, Ueber die *aromatischen Producte der Fäulniss aus Eiweiss.* Nachdem den aromatischen Fäulnissproducten des Eiweisses das Indol, Phenol und Scatol den Gegenstand verschiedener Untersuchungen gebildet haben, kam es dem Vf. darauf an, die Bedingungen näher kennen zu lernen, unter denen diese Substanzen entstehen. Hierbei ist namentlich 1. auf die Natur der Fermente, 2. auf die Form, in der das Eiweiss sich der Fäulniss darbietet, 3. auf die Temperaturverhältnisse und 4. auf die Betheiligung des stoffes bei der Fäulniss Rücksicht zu nehmen. Einzelne dieser Momente sind bereits Anderen eingehender erforscht. Vf. hat bei seinen Untersuchungen namentlich solche dingungen aufzufinden gesucht, die der Bildung im Thierkörper mehr entsprechen. Fäulnisserreger benutzte er den Pankeschlamm, welcher reich an Bakterien, Algen und fusorien ist. Weder Phenol noch Indol sind in diesem Schlamme nachweisbar. Die Wirksamkeit desselben wurde zunächst durch Versuche mit Fibrin constatirt. Während mann bei künstlichen Fäulnissversuchen nach 6 Tagen das reichliche Auftreten von Phenol und Indol beobachtete und Odermatt bei seinen Versuchen Phenolbildung nicht vor 6. Tage constatirte und dabei den wichtigen Umstand hervorhob, dass beim reichlichen Entstehen von Phenol das Indol allmälig abnimmt (S. 6) erhielt Verf. mit Fibrin u. schlamm bei 40° C. nach 4 Tagen bereits Spuren von Phenol, nie aber Indol; am nachdem das Fibrin gelöst war, zeigte sich immer noch keine Indolreaction, wohl Phenol. Als man dem Fibrin ausser dem Schlamme auch noch Pankreas zusetzte, schon nach 24 Stunden Lösung eingetreten und Phenolbildung erfolgt, während nach Tagen noch kein Indol nachweisbar war. Man sieht hieraus, dass das Phenol sich kann, ohne dass Indolbildung überhaupt zu Stande kommt und dass zur Phenolbildung Eiweiss principiell keine längere Zeit erforderlich ist als zur Indolbildung, dass hier die Natur der Fermente von Ausschlag gebendem Einflusse ist. Von hervorragendem flusse hinsichtlich der Zeit und der Quantität beider Producte ist aber die Form, in die Eiweissstoffe der Fäulniss unterworfen werden. Denn als man Fibrin zuerst künstlichen Magensaft in Pepton überführte und dann nach der Neutralisirung durch moniumcarbonat mit Pankreas versetzte, trat auch hier alsbald Phenol, aber selbst 4 Tagen nur Spuren von Indol auf. Weitere Versuche über die Wirkung des

fermentes wurden mit Leber ausgeführt, wobei in ganz kurzer Zeit Phenol, gleichzeitig aber auch Indol auftrat, ersteres immer reichlicher als letzteres. Durch Hinzufügung von Pankreas erleidet diese Art der Fäulniss hinsichtlich der Ausbeute an Phenol keine wesentliche Aenderung. Einige Versuche, welche 10 Tage und länger fortgesetzt wurden, zeigten ferner, dass nicht nur das Indol, worauf schon Odermatt hingewiesen hat, sondern auch das Phenol almälig in Folge der Fäulniss verschwindet. Die Ursache dieser Erscheinung soll durch weitere Versuche aufgeklärt werden. Vf. beschreibt hierauf ein Verfahren, das Indol aus Pferdeleber mittels Pankreasfäulniss darzustellen, wodurch er eine gute Ausbeute erhielt; 16 Pfd. Leber lieferten nach 3 Tagen 3 g krystallisirtes Indol. Bezüglich der Temperaturverhältnisse wird gezeigt, dass aus Pferdeleber mit Schlamm schon bei 3 bis 9° in längerer Zeit Phenol gebildet wird, während die Indolbildung dabei minimal bleibt. Auch wird gezeigt, dass zur schnellen und reichlichen Bildung von Phenol und Indol Luftzutritt nöthig ist. (Ztschr. f. phys. Chem. **3.** 134—48. 12. März. [30. Jan.] Berlin. Physiol. Inst.)

E. Baumann und **L. Brieger,** Ueber die *Entstehung von Kresolen bei der Fäulniss.* Während die Abstammung der Phenolschwefelsäure im Thierkörper durch den Nachweis der Phenolbildung bei der Fäulniss der Eiweisskörper festgestellt ist, herrscht über die Entstehung der Kresolschwefelsäuren, welche im Pferdeharn vorkommen, noch Ungewissheit. Die Vff. versuchten deshalb unter den Fäulnissproducten des Eiweisses (Pferdeleber mit Pankeschlamm und Wasser) Kresol nachzuweisen. Die Destillate der gefaulten Massen wurden mit Aether ausgeschüttelt, nach dem Verdunsten des Aethers der Rückstand mit Aetznatron so lange gekocht, als noch flüchtige Producte, Indol, Scatol u. a. entwickelt wurden, das Natron sodann durch Kohlensäure neutralisirt und die Lösung wieder mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Abdestilliren des letzteren hinterblieb ein schwer lösliches gelbes Oel, welches alle flüchtigen neutralen Phenole, getrennt von Säuren u. Basen, enthalten musste. Zur Prüfung auf Kresole wurde dasselbe mit Kali geschmolzen und in bekannter Weise weiter verarbeitet. Auf diese Weise erhielt man wenig Salicylsäure und reichliche Mengen Paraoxybenzoësäure (keine Metaoxybenzoësäure). Es ist somit nachgewiesen, dass bei der Fäulniss von Eiweiss sowohl Ortho- als auch Parakresol und zwar vorwiegend letzteres entsteht. Durch andere Versuche wurde gezeigt, dass in dem oben erwähnten Oele ausser jenen beiden auch Phenol enthalten war. Die Auffindung des Phenols unter den Producten des gefaulten Eiweiss hatte direct zu der Vermuthung geführt, dass jene Bildung in irgend einer Beziehung zu einem früher auftretenden Zersetzungsproducte von Eiweiss, dem Tyrosin, stehen müsste. Die Vff. verweisen auf die Resultate von Weyl (S. 265), welche diesen Zusammenhang darthun. (Ztschr. f. physiol. Chem. **3.** 149 bis 155. 12. März. [8. Febr.] Berlin. Physiol. Inst.)

E. Herter, Ueber die *Spannung des Sauerstoffes im arteriellen Blute.* Nach Holmgren's Untersuchungen berechnet sich die O-Spannung des arteriellen Blutes nicht über 20 mm Quecksilber, entsprechend 2,6 p. c. einer Atmosphäre. Strassburg giebt 2,8 bis 5,6 p. c. als Minimalwerth an. Die vom Vf. ausgeführten Beobachtungen dagegen ergaben, dass die Sauerstoffspannung des arteriellen Blutes unter normalen Verhältnissen einem O-Drucke von 78,7 mm Quecksilber, entsprechend ungefähr der Hälfte des O-Partialdruckes in der Atmosphäre, das Gleichgewicht hält. Auch dieser Werth ist ein Minimalwerth, weil er durch Sauerstoffabgabe während des Versuches erhalten wurde. Das hauptsächlichste physiologische Interesse, welches sich an diese Versuche anknüpft, liegt darin, dass sie im Zusammenhange mit den Versuchen anderer Forscher über die Dissociationsspannung des Oxyhämoglobins zeigen, dass die O-Spannung des arteriellen Blutes über dem Dissociationsdrucke des Oxyhämoglobins bei der Temperatur des Thierkörpers liegt, und dass daher unter normalen Verhältnissen das arterielle Blut mit Sauerstoff gesättigt ist. (Ztschr. für physiol. Chem. **3.** 98—104. 12. März. [29. Jan.] Strassburg.)

F. Hoppe-Seyler, Ueber die *Ursache der Athembewegungen.* Man nimmt gegenwärtig nach Versuchen und Schlussfolgerungen von Rosenthal und Pflüger an, dass die Erregung der Nerven des Zwerchfelles u. der Inspirationsmuskeln von einem Athemcentrum des verlängerten Markes ausgehe, auf welches sowohl Mangel an Sauerstoff, als auch Reichthum an Kohlensäure im Blute erregend wirken; speciell nach Pflüger's Vorstellung sollen sich beim Sauerstoffmangel im Athemcentrum reducirende Substanzen bilden, welche die Reizung ausüben. Die Athmung soll nach dieser Hypothese auf einige Zeit aufgehoben werden (Apnoë), sobald das Blut mit Sauerstoff möglichst gesättigt ist. Vf. zeigt durch eine Discussion der vorliegenden Beobachtungen und unter Beobachtung des von Herter gefundenen Resultates (s. o.), dass diese Annahmen nicht haltbar sind. Es liegen, so meint er, die nächsten Angriffspunkte zur Untersuchung der Ursachen der Athembewegung wohl nicht auf dem Gebiete der chemischen Physiologie, und deutet darauf hin, dass die Reizung des Nervencentrums vielleicht blos darin zu suchen sei, dass das verlängerte Mark der Ort ist, wo die meisten Nerven des Körpers hinzugehen und ihre Erregung als Summe den Athemnerven induciren. (Ztschr. f. phys. Chem. **3.** 105—11. 12. März. Strassburg.)

E. Baumann und **C. Preusse,** Zur Kenntniss der *Oxydationen und Synthesen im Thierkörper.* In früheren Mittheilungen hat Baumann gezeigt, dass das dem Thierkörper einverleibte Phenol im Harne zum Theil als Aetherschwefelsäure wieder erscheint (1876. 742.) Daneben bildet sich ein Chromogen, welches sich in kochender Salzsäure mit blauer Farbe löst; ferner eine Substanz, welche beim Erwärmen mit Salzsäure Phenol bildet, und eine noch unbekannte Verbindung. Schaffer (S. 20) hat es wahrscheinlich gemacht, dass nach kleineren Phenolgaben noch ein anderer phenolartiger Körper entsteht, der gleichfalls als Aetherschwefelsäure abgeschieden wird. Von hieraus erhellt die Mannigfaltigkeit der chemischen Processe, welche bei den Umsetzungen aromatischer Verbindungen im Thierkörper herrscht. Die Vff. sind mit einer weiteren Erforschung derselben beschäftigt und theilen vorläufig einige Ergebnisse mit. Im Harne von Hunden, die mit Phenol vergiftet waren, fand sich Hydrochinon, welches durch seine Eigenschaften erkannt wurde. Die Menge ist ganz unbedeutend; aus dem Harne eines Hundes, der täglich eine Phenoleinpinselung auf die Haut in der Ausdehnung einer Handfläche erhalten hatte, konnte innerhalb 6 Tagen mehr als 1 g reines Hydrochinon gewonnen werden. Ausser dem Hydrochinon fand sich in diesem Harne auch Brenzkatechin, doch in viel geringerer Menge. Beide Substanzen sind im Harne als Aetherschwefelsäuren enthalten. Hieraus erklärt sich die Beobachtung von Schaffer (a. a. O.), dass eine reichlichere Zunahme der Aetherschwefelsäuren im Harne stattfindet, als dem gegebenen Phenole entspricht. In dem Auftreten jener Substanzen u. weiterer Oxydationsproducte derselben ist auch wohl die dunklere Farbe des sog. Carbolharnes begründet. Bei stärkeren Phenolgaben treten noch weitere Veränderungen des Harnes ein, indem derselbe dann die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ablenkt. Auf das Auftreten links drehender Verbindungen haben schon v. Mering und Musculus (1875. 504) und vor Kurzem Jaffé in der 1878. 681 besprochenen Arbeit aufmerksam gemacht. (Ztschr. f. phys. Chem. **3.** 156—60. 12. März. [10. Febr.] Berlin. Physiol. Inst.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

E. Cumenge und **Edm. Fuchs,** Ueber den Zustand, in welchem sich die *Edelmetalle* in einigen ihrer Verbindungen, z. B. in Mineralien, Gesteinen, sowie in Kunstproducten finden. (C. r. **88.** 587—90. [17.*] März.)

8. Technische Chemie.

E. Guignet, Ueber die *Constitution der Steinkohle.* Durch Behandlung der fetten Steinkohlen mit Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff (und bes. Chloroform) haben mehrere Chemiker geringe Mengen harziger Substanzen abscheiden können. Vf. hat noch bessere Resultate unter Anwendung von Phenol erhalten. Die in ein gröbliches Pulver gebrachte Steinkohle wird bei 110° völlig getrocknet und dann in ein unfühlbares Pulver verwandelt. Hierauf erhitzt man sie mit völlig wasserfreiem Phenol auf 100°. Die Flüssigkeit färbt sich stark braun; man filtrirt warm durch ein doppeltes, wohl getrocknetes Papierfilter. Beim Abkühlen setzt sich ein Theil der braunen Masse ab, aber um sie vollständig zu trennen, braucht man nur gewöhnlichen Alkohol hinzuzufügen, worauf sich reichliche Mengen brauner Flocken absetzen u. die Flüssigkeit vollkommen klar wird. Durch Waschen der braunen Masse mit Alkohol auf einem kleinen Filter wird jede Spur des Phenols beseitigt. Der in Phenol lösliche Theil repräsentirt fast 2 p. c. von dem Gewichte der Steinkohle; doch wurde diese Grenze sogar überschritten, wenn man die Pulverisirung des Materials aufs Aeusserste trieb. Die auf solche Weise extrahirte braune Substanz wird durch Salpetersäure schwer angegriffen, wobei ein gelbes Product entsteht. Hierdurch wurde Vf. veranlasst, die feingepulverte Steinkohle selbst mit Salpetersäure zu behandeln. Das Gemenge erhitzt sich ziemlich stark unter Entwickelung rother Dämpfe. Nach der Destillation aus dem Wasserbade und mehrmaligem Cohobiren wurde filtrirt und die überschüssige Säure durch Eindampfen beseitigt. Der Rückstand hiervon enthielt Eisenoxyd und Schwefelsäure (von den Pyriten, die in allen Steinkohlen enthalten sind), ferner Oxalsäure und Trinitroresorcin (Oxypikrinsäure). Alle diese Substanzen lassen sich leicht abscheiden, wenn man den Rückstand mit Wasser aufnimmt und mit kohlensaurem Baryt zum Sieden erhitzt. Hierdurch scheiden sich das Eisenoxyd, die Schwefelsäure und die Oxalsäure ab, während das Bariumoxypikrat in Lösung bleibt. Durch Fällung des Baryts mittels Schwefelsäure wurde die Oxypikrinsäure in krystallinischem Zustande erhalten. Die mit Salpetersäure behandelte und vollkommen ausgewaschene Steinkohle enthielt nitrirte Producte, welche mehr oder weniger analog der Nitrocellulose sind, sich in den gewöhnlichen Flüssigkeiten nicht lösen und nach dem Trocknen bei der Erhitzung unter Entwickelung rother Dämpfe oxydiren. Weiter konnte ein gewisser Theil von Huminsubstanzen durch Behandlung von Alkalien extrahirt werden, welche sich bald in Berührung mit dem Steinkohlenrückstande

braun färbten. Vf. hält es für wahrscheinlich, dass die aus vegetabilischen Substanzen entstandene Steinkohle immer einige harzige und wachsartige Substanzen enthält, welche kaum verändert sind, schwer durch Lösungsmittel angegriffen werden, aber bei der Behandlung mit Salpetersäure Oxypikrinsäure liefern. Die Nachweisung von Trinitroresorcin unter den Oxydationsproducten der Steinkohle veranlasste den Vf. nach Resorcin oder verwandten Verbindungen zu suchen. Die fein gepulverte Steinkohle wurde mit Natronlauge von 40° B. gemengt, zur Trockne gebracht, bei 110° in einem gusseisernen Gefässe erhitzt und aus einer eisernen Retorte bei 400° destillirt. Man erhielt eine gelbliche durchscheinende Flüssigkeit, in welcher sich Ammoniak und Anilin, aber kein Resorcin fanden. Der Rückstand von der Destillation löste sich zum grossen Theile in Wasser auf; die Lösung war dunkelbraun und schied nach dem Sättigen mit einer Säure grosse Mengen einer braunen Substanz ab, welche den unter den Namen Ulmin, Huminsäure etc. bekannten Substanzen gleicht. Es ist offenbar ein celluloseartiger Stoff in der Steinkohle, welcher durch das Natron bei höherer Temperatur angegriffen wird; denn wenn man dieselbe in der Kälte mit concentrirter oder rauchender Schwefelsäure behandelt, so färbt sich die Flüssigkeit braun und giebt auf Zusatz von Wasser und nach dem Sättigen der Säure ähnliche Producte wie durch Einwirkung von Natronlauge. Das Gemenge von Schwefelsäure und Salpetersäure, welches Fremy zur Unterscheidung der Steinkohlen, Anthracite und Lignite vorgeschlagen hat, greift auch die Steinkohle an; allein es giebt nitrirte Producte, welche mit Huminkörpern gemischt sind und sich schwieriger trennen lassen, als die Producte der Einwirkung der Salpetersäure für sich. (C. r. **88.** 590—92. [17.*] März.)

Ueber die Spectren der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen,

von

G. Ciamician.

Mit einer Spectraltafel auf Tafel IV.

(Schluss.)

Es sind zwar die Spectrallinien der Elemente schon oft gezeichnet worden; namentlich hervorzuheben sind die neueren Aufzeichnungen von Huggins (Pogg. Ann. **124.**) und von Thalen (Ann. chim. et phys. (4) **18.**) für die metallischen und die von Salet (Ann. chim. et phys. (4) **28.**) für die nichtmetallischen Elemente. Allein trotz dieser Aufzeichnungen musste sich Vf. zur Vergleichung der Spectra untereinander diese selbst erzeugen, da in den genannten Aufzeichnungen oft die Intensitäten der Linien nicht richtig angegeben, und zuweilen gewisse, für den Vergleich wichtige Linien nicht zu finden sind. Die Apparate, deren er sich bei der Vergleichung der Spectrallinien bedient hat, waren dieselben, die er bei den Untersuchungen der Verbindungsspectra verwendet hatte: das Vierordt'sche Spectrometer mit zwei Flintglasprismen, das grosse Inductorium und vier Bunsen'sche Elemente von mittlerer Grösse. Erzeugt wurden die Spectren in Delachanal's Fulgurator und dazu durchweg Chloridlösungen der betreffenden Elemente angewendet. Nur die Spectra des Chlors, Broms und Jodes wurden in Geissler'schen Röhren erzeugt.

I. *Die Gruppe der Alkalimetalle* (Cs, Rb, K, Na). Das Spectrum dieser Gruppe ist charakterisirt durch zwei scharfe, stark leuchtende Doppellinien. Vollständig entwickelt ist das Spectrum dieser Gruppe beim Rubidium (a_1 a_2 und b_1 b_2); beim Kalium reduciren sich die zwei Linien geringerer Wellenlänge auf eine einzige (b). Beim Cäsium fallen wahrscheinlich die 2 rothen Linien in's Ultrarothe, beim Natrium die violette Linie wahrscheinlich in's Ultraviolette, und daher sind diese Linien nicht sichtbar. Cäsium und Rubidium haben ausser den genannten Hauptlinien noch eine Gruppe von Linien geringerer Intensität (A). In diesen Gruppen entsprechen sich nicht die Linien einzeln einander, wohl aber müssen die Gruppen in toto als homolog bezeichnet werden. Es geht somit aus diesen Spectren hervor, dass der Sprung von Kalium zum Natrium ein viel grösserer ist als der vom Rubidium zum Kalium, dass somit das Rubidium der nächste Verwandte des

Kaliums ist, was auch mit dem chemischen Verhalten dieser Elemente in vollkommenem Einklange steht. Das Lithium kann seinem Spectrum und auch seinen chemischen Eigenschaften nach nicht in die Reihe der Alkalimetalle gebracht werden. Die Schwerlöslichkeit seines Carbonates u. Phosphates würden für die Stellung des Lithiums vor dem Barium sprechen, allein die Zerfliesslichkeit seines Chlorides, während das Chlorbarium noch sehr beständig ist, und die Leichtigkeit erst beim Chlorcalcium beginnt, zeigt, das das Lithium auch nicht in die Reihe der Erdalkalimetalle passt, ebenso spricht das Spectrum gegen eine solche Stellung. Vf. glaubt, dass Lithium am besten vor dem Thallium am Platze wäre.

2. *Die Gruppe der Erdalkalimetalle.* — In dieser Gruppe ist das Zurückweichen der sich entsprechenden Linien gegen das Violette in dem Maasse, als die Elemente an Intensität ihrer chemischen lebendigen Kraft verlieren, sehr ausgesprochen; die Linie *d* ist beim Barium grün, beim Strontium und Calcium blau. Die vor der Linie *d* gelegenen Linien, die schwer zu beobachten sind, entsprechen sich gruppenweise *A, B, C;* mit Ausnahme der schärferen Linien *a, b, c;* die einzeln einander homolog sind. Beim Calcium könnte man die Gruppe *B* und *C* nur mit der Gruppe *C* des Strontiums vergleichen; allein Vf. glaubt, dass es richtiger ist, sich *B* mit *B* und *C* mit *C* entsprechen zu lassen. Nach der Linie *d* folgen die Linien *e* und *f*, die sich vom Barium zum Strontium immer mehr einander nähern. Die Linie *g* fällt beim Strontium und Calcium schon in's Ultraviolette oder ist nicht entwickelt. Der Sprung vom Barium zum Strontium ist darnach ein grösserer, als der vom Strontium zum Calcium, was auch durch die Stellung und Beschaffenheit der Verbindungsbänder bewiesen wird. Beim Calcium treten zwei neue Liniengruppen auf, die sich beim Strontium und Barium nicht finden lassen; die Gruppen *m* und *n*, von welchen *n* intensiver ist und sich dann beim Magnesium wieder findet. Die anderen charakteristischen Linien der Gruppe der Erdalkalimetalle lassen sich beim Magnesium nicht finden, welcher Umstand die auch aus den chemischen Eigenschaften des Magnesiums hervorgehende geringe Verwandtschaft dieses Elementes mit den drei anderen Metallen dieser Gruppe bestätigt.

3. *Die Gruppe des Zinks* (Cd, Zc). — Diese Gruppe ist jene, wo die Homologie der Spectrallinien chemisch verwandter Elemente am allerdeutlichsten ausgesprochen ist. Die sich entsprechenden Linien sind: *a* im rothen Felde; *b* beim Cadmium im grünen, beim Zink im blaugrünen Felde und endlich die blauen Linien *c* und *d*. Die drei Linien *b, c* und *d* müssen aber, um das richtige Lagenverhältniss der homologen Linien zueinander zu bekommen, als Gruppe aufgefasst werden; dann tritt, wenn man aus der Anzahl Scalentheilstriche der drei Linien das Mittel nimmt und so die Linie *M* gewinnt, dasselbe deutlich hervor; es liegt nämlich die Linie *a* des Cadmiums vor der Linie *a* des Zinks, und nun liegt ebenso das *M* des Cadmiums vor dem *M* des Zinks, während sonst die Linie *d* des Cadmiums hinter jener des Zinks zu liegen käme. Die Linien *α β γ* des Cadmiums und *δ* des Zinks lassen sich nicht vergleichen, sie sind besondere Linien je eines der beiden Elemente.

4. *Die Gruppe des Bleies* (Li, Th, Bi, Pb). In dieser Gruppe sind die Elemente Lithium, Thallium, Wismuth und Blei zusammengefasst. Dass Thallium und Blei chemisch verwandte Elemente sind, ist schon bekannt. Es handelt sich nur um die Rechtfertigung der Stellung des Lithiums und des Wismuths. Was das erstere betrifft, so wurde schon früher hervorgehoben, dass es weder zu den Alkali- noch zu den Erdalkalimetallen, mit welchen es manche Aehnlichkeit zeigt, zu stellen sei; andererseits ist bekannt, dass Thallium viele Eigenthümlichkeiten der Alkalimetalle wiederholt, so zersetzt z. B. Thallium das Wasser; daher glaubt Vf., das Lithium als erstes Glied der Reihe, dem die grösste chemische lebendige Kraft zukommt, vor das Thallium stellen zu können. Was das Wismuth betrifft, so kann dasselbe unmöglich mit Arsen und Antimon, wie es mitunter geschieht, zusammengestellt werden; denn nicht nur dass sein Spectrum von dem der genannten Elemente völlig abweicht, sondern auch seine chemischen Eigenschaften weichen von denen des Arsens und Antimons, mit Ausnahme der Dreiwerthigkeit, stark ab; hingegen wird durch die Ein- u. Dreiwerthigkeit des Thalliums die Kluft zwischen Blei und Wismuth in dieser Hinsicht ausgefüllt. Diese Gruppe würde sich spectralanalytisch charakterisiren durch das Vorhandensein einer intensiven Linie, welche vom Lithium zum Blei sich immer mehr gegen das Violette vorschiebt. Blei und Wismuth haben ausserdem noch die Linie *b* als homologe Linie gemeinsam.

5. *Die Gruppe des Eisens* (Fe, Co, Ni). Auch hier musste Vf., in Anbetracht der Verschiedenheit der Spectra des Chroms und Mangans, von denen des Eisens, Kobalts und Nickels, eine Eisengruppe gegenüber der Chromgruppe scharf sondern; denn auch hier werden diese zwei Gruppen nur mit Unrecht zuweilen zusammengestellt. In ihren chemischen Eigenschaften sind sie auch sehr wohl von einander verschieden; so z. B. geben Chrom und Mangan, im Gegensatze zu den Metallen der Eisengruppe, leicht beständige Säuren. Das Spectrum der Metalle der Eisengruppe besteht aus vier stark hervortretenden Linien *a, b, c, d,* um welche herum sich die schwächeren in vier Gruppen sondern lassen, *A, B, C, D.* Beim Kobalt treten die Linien *a* und *b* doppelt auf. Bemerkenswerth ist, wie in dieser Gruppe die homologen Linien wenig gegenseitig verrückt sind; namentlich gilt das von den Linien *d* des Eisens und Kobalts und *a* des Kobalts und Nickels. Die Gruppe *B* mit der Linie *b* ist beim Kobalt gegen das Roth hin verschoben. Alle diese Verhält-

nisse stehen damit im Einklange, dass sich die Metalle dieser Gruppe in Beziehung auf Intensität ihrer lebendigen Kraft wenig von einander unterscheiden.

6. *Die Gruppe des Chroms* (Mn, Cr). Die Spectra des Mangans und des Chroms bestehen aus 2 Gruppen von Linien; die eine liegt im grünen (*A*), die zweite Gruppe im blauen, beziehungsweise violetten Felde (*B*). Die erste Gruppe von Linien endet mit der stärkeren Linie *a*. Die zweite Gruppe besteht aus drei stark leuchtenden Linien. Es ist wahrscheinlich, dass die intensive Doppellinie *n* des Mangans der einfachen schwächeren Linie *n* des Chroms entspreche. Die Liniengruppe *x, y* u. *z*, die beim Mangan nach der Gruppe *B* folgen, sind beim Chrom nicht aufzufinden; wahrscheinlich weil sie schon in's Ultraviolette fallen.

7. *Die Gruppe des Kupfers* (Hg, Ag, Cu). In diese Gruppe gehören die Elemente Quecksilber, Silber und Kupfer, die in ihren chemischen Eigenschaften so viel mit einander gemein haben. Das vollständig entwickelte Spectrum dieser Gruppe besteht aus zwei Linien a_1 a_2 von mittlerer Intensität im gelben Felde, dann aus einer Gruppe von drei Linien b_1, b_2, b_3 im grünen Felde, und vor dieser Gruppe aus einer schwachen Linie *n*; weiter gegen das Violette treten drei Linien *c, d, e* auf, von welchen die letzte (*e*) die intensivste ist. Am besten entwickelt ist das Spectrum beim Kupfer; da sind alle Linien mit Ausnahme der letzten (*e*) sichtbar. Beim Silber fehlen die Linien *a* und die Gruppe *b* ist blos durch 2 Linien vertreten; dagegen sind alle drei violetten Linien vorhanden. Beim Quecksilber endlich ist von der Gruppe *b* blos eine Linie vorhanden, während die violette Linie *e* sehr intensiv ist, dagegen ist die Linie *n* nicht zu finden. Auch in den Spectren der Elemente dieser Gruppe sieht man deutlich, wie gewisse Linien als Gruppen aufzufassen sind; denn um das richtige Lagenverhältniss der homologen Linien *b* beim Quecksilber, b_1 und b_2 beim Silber, b_1 b_2 und b_3 beim Kupfer zu erhalten, muss man aus der Anzahl Scalentheilstriche (resp. aus der Wellenlänge) der einzelnen Linien b_1, b_2, b_3 das Mittel nehmen und die so erhaltenen Linien *b* mit einander vergleichen.

8. *Die Gruppe des Platins* (Pt, Pd, Au). Die Metalle dieser Gruppe sind das Platin, das Palladium und das Gold. Die Linien des letzteren entsprechen aber nicht so gut jenen des Platins und Palladiums, wie sich die Linien dieser zwei Metalle gegenseitig entsprechen, was in vollkommenem Einklange damit steht, dass Platin und Palladium näher unter einander als mit dem Golde verwandt sind. Das Spectrum dieser Gruppe beginnt im rothen Felde mit der Linie *a*, die allerdings beim Palladium fehlt, dann folgen die Linien *m* und *n*, die sich muthmaasslich beim Palladium wieder finden. In der darauf folgenden Gruppe *A* entsprechen sich beim Platin und Palladium die Linien einzeln gegenseitig, beim Golde hingegen nicht mehr so genau; ausserdem ist bei diesem Elemente die Gruppe *A* gegen das Rothe hin verschoben, so dass in dieser Hinsicht das Gold zwischen Platin und Palladium zu stellen wäre, mit Hinblick aber auf die Gruppen *B* und *C* ist es entschieden nach dem Palladium am Platze. Die Linien der Gruppe *B* entsprechen sich beim Platin und Palladium wiederum einzeln auf das vollständigste, ebenso jene der Gruppe *C*. Die Linie *x* des Palladiums ist beim Platin nicht aufzufinden. Beim Golde treten die zwei ersten Linien der Gruppe *B* (*c* und *d*) doppelt auf, ferner ist die Doppellinie *f* sehr stark gegen das Violette verschoben

9. *Die Gruppe der Halogene*. Die Spectra der Elemente dieser Gruppe wurden in Geissler'schen Röhren erzeugt; dabei war das Inductorium mit einer Verstärkungsflasche verbunden. Die Spectra dieser Gruppe sind sehr reich an Linien, welche sich nur gruppenweise vergleichen lassen. In der Gruppe *A* entsprechen sich beim Chlor, Brom u. Jod die Linien einzeln einander (*a, b, c, d*); die Gruppe *B* enthält zwei intensivere Linien (*e, f*), von denen die letztere doppelt ist; die erstere *e* ist beim Chlor, Brom und Jod vorhanden, die Doppellinie *f* lässt sich beim Jod nicht finden. In der Gruppe *C* ist die Linie *g* bei allen drei Halogenen vorhanden. Beim Brom und Jod tritt zwischen den Gruppen *B* und *C* die Gruppe *N* auf, welche die Doppellinie *n* enthält. In der Gruppe *D* entsprechen sich die vier Linien *h, i, k, l* beim Chlor und Brom vollkommen; beim Jod tritt blos eine Linie hervor. Nach der Gruppe *D* folgt beim Chlor die intensive Doppellinie *x*, welche welche sich nicht beim Jod und Brom finden lässt. Die Gruppen *E* und *F* folgen nun darauf; in letzterer Gruppe entsprechen sich beim Brom und Jod die Linien *r, s, t* und *v* vollkommen. In der darauffolgenden Gruppe *G* kann man nicht die Linien einzeln vergleichen, wohl aber in der Gruppe *H*, in der sich die Linien wiederum vollkommen entsprechen. Erzeugt man das Bromspectrum dadurch, dass man flüssiges Brom in Delachanal's Fulgurator bringt und so den Funken durch flüssiges Brom schlagen lässt, so erhält man ein Spectrum, das nur die Linien *a d* und die Gruppen *C* und *D* enthält, wobei aber die Intensitätsverhältnisse der Linien sehr verändert sind. Daher muss man bei der Vergleichung von Spectren nur solche verwenden, die unter gleichen Umständen erzeugt sind.

10. *Die Gruppe des Phosphors* (P, As, Sb). Das Spectrum der Elemente dieser Gruppe: Phosphor, Arsen und Antimon besteht vornehmlich aus zwei Gruppen von Linien, von denen die eine im rothen und die andere im grünen Felde liegt. Die Gruppe *A*, die im rothen Felde liegt, kommt allen drei Elementen zu und es entsprechen sich in ihr alle Linien einzeln einander (*c, d, e, f, g*). Die zweite Gruppe *B* fehlt beim Phosphor, ein Umstand, der nicht wundern kann, wenn man bedenkt, dass Arsen und Antimon weit näher untereinander, als mit Phosphor verwandt sind. Die Linien der Gruppe *B* entsprechen sich auch alle einander auf das vollkommenste, allein auch

hier spricht die Lage derselben dafür, dass man die vier Linien als Gruppe auffassen müsse. Die darauffolgende Linie *h* kommt allen drei Elementen dieser Gruppe zu; die Doppellinie *g* und die Linie *r* aber nur dem Arsen und Antimon.

Aus diesen Beobachtungen der Spectra von 31 Elementen glaubt sich Verf. berechtigt zu schliessen, dass allgemein der Satz gelte: dass bei chemisch verwandten Elementen sich die Spectrallinien entweder einzeln oder gruppenweise entsprechen. Darnach hat jede natürliche Gruppe von Elementen ihr eigenes Spectrum, welches bei den einzelnen Gliedern der Gruppe nur dadurch verschieden erscheint, dass die homologen Linien oder Gruppen von Linien nach der einen oder nach der anderen Seite hin verschoben erscheinen, das heisst an Wellenlänge zu- oder abnehmen, und dass mitunter gewisse Linien od. Liniengruppen zurücktreten.

Daneben besitzt meist jedes Element noch einzelne, meist nur schwächere, ihm eigene Linien, die, wenn man mit Kirchhoff die Spectrallinien mit den Tönen eines tönenden Körpers vergleichen will, die Obertöne zu dem Hauptaccorde des betreffenden Elementes abgeben würden.

Die Zu- oder Abnahme der Wellenlängen homologer Linien bei chemisch verwandten Elementen hängt zusammen mit der Intensität der chemischen lebendigen Kraft derselben, und auch da glaubt Vf. ganz allgemein schliessen zu dürfen, dass eine Zunahme der Wellenlänge homologer Linien bei verwandten Elementen einer grösseren Intensität der chemischen lebendigen Kraft dieser Elemente entspreche.

Im vollkommenen Einklange damit steht die Thatsache, dass die charakteristische Linie *a* der Gruppe der Alkalimetalle beim Kalium, Rubidium und Cäsium, welche unter allen Elementen die grösste chemische lebendige Kraft besitzen, auch die grösste Wellenlänge hat.

Man hat schon seit langer Zeit die Eigenschaften der Elemente als Functionen ihrer Atomgewichte darzustellen gesucht, nun geht aus diesen Untersuchungen hervor, dass sie auch Functionen der Wellenlänge ihrer Spectrallinien sind, und zwar dass eine grössere Wellenlänge einer grösseren Intensität der chemischen lebendigen Kraft entspreche. Dieser Schluss kann nichts Befremdendes an sich haben, wenn man, wie früher erwähnt, sich vorstellt, dass das Spectrum eines Elementes der specifischen Bewegung seiner Atome entspreche, denn die Mechanik lehrt, dass die lebendige Kraft einer schwingenden Bewegung mit der Wellenlänge zunehme.

Wie nun dies für die Spectra der Elemente durchgeführt ist, so lässt sich auch in den Spectra chemischer Verbindungen oft zeigen, dass bei Verbindungen chemisch verwandter Elemente die Verbindungsbänder einander entsprechen.

So sind die Bänder C_1 und C_2 des Chlorbariums den Bändern B_1 und B_2 des Brombariums, und den Bändern I_1 und I_2 des Jodbariums homolog. Ebenso entsprechen die Bänder C_1, C_2, C_3, C_4 und C_5 des Chlorstrontiums den Bändern B_1, B_2, B_3, B_4 und B_5 des Bromstrontiums, und in gleicher Weise die Bänder C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 u. C_6 des Chlorcalciums den Bändern B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 u. B_6 des Bromcalciums.

Die Bänder O_1, O_2, O_3 und O_4 des Strontiumoxydes sind mit denen des Calciumoxydes homolog, nicht aber so die Bänder des Bariumoxydes, die sich mit denen des Calcium- und Strontiumoxydes nicht vergleichen lassen. Aehnliche, wenn auch nicht so ausgesprochene Analogien treten in den Verbindungsspectren des Mangan- und Chromoxydes, ferner des Platin-, Palladium- u. Goldchlorides auf.

Die Vergleichung der Linien verwandter Elemente hat Verf. bis jetzt auf Grund einer willkürlichen Scala ausgeführt; wenn man aber eine genaue Vorstellung haben will über die Lagenverhältnisse der Spectrallinien, so muss man die Wellenlängen vergleichen. Thut man dies, so scheinen gewisse Gesetzmässigkeiten in den Zahlen zu bestehen, welche die Wellenlängen verwandter Elemente ausdrücken, deren weitere Verfolgung sich Vf. für eine spätere Mittheilung vorbehält.

Hier sind nur jene Beziehungen zu erwähnen, welche nach den vorläufigen Untersuchungen zwischen den Wellenlängen der Spectrallinien der Gruppe des Zinks und des Kupfers zu bestehen scheinen.

Die Wellenlängen der Linien *a, b, c, d* des Zinks und des Cadmiums sind in 10 milliontel Millimeter* ausgedrückt:

Zink:	a 6362,5,	b 4809,7,	c 4721,4,	d 4679,5
Cadmium:	a 6438,2,	b 5085,0,	c 4799,0,	d 4676,8

Bildet man die Differenzen der Wellenlängen der sich entsprechenden Linien, so erhält man die Zahlen:

Δa	= 6438,1 — 6362,5 =	75,7	annähernd	3,25 =	75
Δb	= 5085,0 — 4809,7 =	275,3	„	7,25 =	275
Δc	= 4799,0 — 4721,4 =	77,6	„	3,25 =	75
Δd	= 4676,8 — 4679,5 =	—2,7	„		

Die Differenzen der Wellenlängen homologer Linien würden in dieser Gruppe nahezu Vielfache von 25 sein.

Für die Elemente der Gruppe des Kupfers hat man:

Kupfer		Silber		Quecksilber	
a_1 5781,3	5740,8			a_1 5789,5	5778,7
a_2 5700,4				a_2 5768,0	
b_1 5217,1	5156,2	b_1 5464,0	5336,3	b 5460,0	
b_2 5152,6		b_2 5208,7			
b_3 5104,9					

Bildet man auch hier die Differenzen, so erhält man:

Δa	= 5778,7 — 5740,8 =	37,9	annähernd	1,30 =	30
	5460,0 — 5336,3 =	123,7	„	4,30 =	120
	5336,3 — 5156,2 =	180,1	„	6,30 =	180
	5460,0 — 5156,2 =	303,8	„	10,30 =	300.

Man hätte somit auch hier eine ähnliche Beziehung, und die Differenzen der Wellenlängen homologer Linien würden Vielfache von 30 sein.

Vf. ist weit entfernt davon zu behaupten, dass diese Beziehungen die richtigen wären; im Gegentheile, es ist viel wahrscheinlicher, dass das Gesetz, welches hier obwaltet, ein viel complicirteres sei, allein dass ein solches hier herrscht, möchte kaum zu bezweifeln sein.

Es würde somit Alles darauf hinweisen, dass wir in der Spectralanalyse nicht nur ein blosses Hülfsmittel zur Entdeckung von Substanzen haben, sondern dass wir in dem Spektroskop einen Apparat besitzen, der uns über die Art der Bewegungen der Atome Aufschluss zu geben berufen ist. (Wien. Sitzungsber. **76.** 2. Abth. 499—517. [19.* Juli 1872] Wien, technische Hochschule).

---

*Die Wellenlängen sind nach THALEN's Tabellen (Ann. chim. et phys. [4] 18. entnommen.

Kleine Mittheilungen.

Das Etablissement Krupp in Essen. Dem Jahresberichte über dies grossartige Werk sind die folgenden Daten entnommen. In der Gussstahlfabrik sind 8500 Arbeiter beschäftigt. Es stehen daselbst 298 Dampfkessel und eben so viele Dampfmaschinen mit 11000e, und 77 Dampfhämmer mit 2 bis 1000 Ctr. im Betriebe. In je 24 Stunden können producirt werden: Eisenbahnschienen für 19 km Geleise, nebst einer verhältnissmässigen Menge von Radreifen, Rädern, Achsen und Federn, ferner 1500 Granaten. Monatlich werden 300 Kanonen verschiedenen Calibers erzeugt. Seit 1847 sind über 15000 Kanonen angefertigt worden. Täglich werden 1800 t Kohle u. Cokes verbraucht. Gasflammen brennen täglich 21000. Eine ca. 60 km lange Eisenbahn mit 24 Locomotiven und 700 Waggons vermittelt den Verkehr innerhalb des Fabriksterritoriums, sowie mit der benachbarten Eisenbahnstation. Im Etablissement befinden sich 44 Telegraphenstationen. Die Fabriksfeuerwehr verfügt über 8 Feuerspritzen sammt Zubehör. Ein neuer Probirschiessplatz von 18 km Länge wurde bei Meppen in Hannover eingerichtet. In den Bergwerken der Firma sind 5300 Arbeiter beschäftigt. Die Gruben in Nordspanien liefern jährlich 200000 t Eisenerz, die auf 5, dem Etablissement gehörigen Dampfern verschifft werden. (Oesterr. Ztschr. **27.** 186.)

Organische Analyse auf nassem Wege, von Wanklyn und Cooper. Die Verbrennung erfolgt in alkalischer Lösung durch Kalipermanganat. Für das Erhalten richtiger Resultate ist es wesentlich, die Mischung von organischer Substanz, Aetzkali und Kalipermanganat nach vorangegangenem mehrstündigen Kochen im Wasserbade zur Trockne einzudampfen. Der Rückstand wird nachher in Wasser gelöst; in der Lösung das überschüssige Permanganat titrirt; der gebildete Niederschlag von Manganhyperoxydhydrat durch Filtriren entfernt, das Filtrat mit Chlorcalcium u. überschüssiger Essigsäure versetzt und das niedergeschlagene Calciumoxalat durch Glühen in Carbonat übergeführt. (48. Vers. der British Assoc. in Dublin. Ber. Chem. Ges. **11.** 1835. Oct. 1878.)

Directe Methode zur Bestimmung des Heizwerthes verschiedener Nahrungsmittel, von Wanklyn und Cooper. Dieselbe erfolgt unter Anwendung der vorstehend beschriebenen „Organischen Analyse auf nassem Wege". (48. Vers. der Brit. Assoc. in Dublin. Ber. Chem Ges. **11.** 1836. Oct. 1878.)

Ueber einige Derivate des Gehirncholesterins, von P. Latschinoff und W. E. Walitzky, Cholesterinchlorid und Anilin geben beim Erhitzen in geschlossenen Röhren Cholesterilanilin, $C_{25}H_{41}.C_6H_5NH$. Mehrere Salze derselben wurden dargestellt. Analog entsteht Cholesteriltoluidin aus krystallisirtem Toluidin (Schmelzp. 45°). Auch α-Naphtylamin (Schmelzp. 50°) giebt beim Erhitzen mit Cholesterinchlorid in geschlossenen Röhren eine krystallinische Base. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1937—38. 11. Nov. [17.* Oct.] 1878. Petersburg.)

Inhalt: Baumann, E., und L. Brieger, Entstehung von Kresolen bei der Fäulniss 329. — Baumann, E., und C. Preusse, Oxydationen und Synthesen im Thierkörper 330. — Beilstein, F., und L. Jawein, Behandlung der Bunsen'schen Elemente 321. — Brieger, L., Aromatische Producte der Fäulniss aus Eiweiss 328. — Byk, S., Entschwefelung von Rhodanguanidin 326. — Ciamician, G., Spectren der Elemente u. Verbb. Schluss 331. — Cumenge, E., und E. Fuchs, Edelmetalle 330. — Duvillier, E., Normal-Methyloxybuttersäure 324. — Fischer, H., Resorcinsulphosäuren 327. — Guignet, E., Constitution der Steinkohle 330. — Guldberg, C. M. und P. Waage, Chemische Affinität 322. — Hartwig, E., Weinöl 325. — Herter, E., Spannung d. Sauerstoffes im arteriellen Blute 329. — Hjortdahl, Zinnmethylverbindungen 325. — Hoppe-Seyler, F., Ursache d. Athembewegungen 329. — Krupp's Etablissement 336. — Latschinoff, P., und W. E. Walitzky, Derivate des Gehirncholesterins 336. — Maly, R., und R. Andreasch, Nitrososulphhydantoin 326. — Musculus, F., Physikal. Eigensch. der Stärke 325. — Rad, A. v., Benzoësäure aus Chlorbenzyl und Benzotrichlorid 327. — Rechenberg, v., Wärmebindung beim Lösen von Chlorkalium in Wasser 322. — Riban, J., Verbind. von PH_3 mit Kupferchlorür 322. — Saarbach, L., Oxyphenylpropionsäure 328. — Scheibler, C., Apparat zur Auslaugung von Zucker etc. 321. — Smith, W., Isomere Dinaphtyle 328. — Schmöger, M., Isoäpfelsäure 324. — Thomsen, Th., Zusammens. des Holzes 325. — Troost, L., Verbb. von Chlorwasserstoff mit Ammoniak 323. — Wanklyn und Cooper, Organ. Analyse 336; Bestimmung des Heizwerthes der Nahrungsmittel 336. — Williams, Gr., Bestimmung der Dampfdichte 321. — Zulkowsky, K., Organischer Farbstoff als Hyperoxyd 326.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

JUN 28 1879

№ 22. **Chemisches Central-Blatt.** 28. Mai 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

P. Friedländer, *Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Constitution.* Der Vf. hat eine krystallographische Untersuchung des Trinitrobenzols, $C_6H_3(NO_2)_3$, des Trinitrotoluols, $C_6H_2CH_3(NO_2)_3$, des Trinitromesitylens, $C_6(CH_3)_3(NO_2)_3$, und des Pikramids, $C_6H_2NH_2(NO_2)_3$, ausgeführt und macht auf interessante Beziehungen zwischen der Krystallform und der chemischen Constitution aufmerksam. Zunächst gestatten die ausgeführten Messungen mit grosser Wahrscheinlichkeit einen Schluss zu ziehen auf die Stellung der drei Nitrogruppen im Trinitrobenzol. Die einzige bis jetzt beobachtete Bildung dieses interessanten Körpers aus (1.3) Metadinitrobenzol giebt uns über die Stellungsfrage keinen Aufschluss, da nach der Kekulé'schen Theorie der Eintritt einer dritten NO_2-Gruppe in das Metadinitrobenzol die Entstehung dreier isomeren Trinitroderivate ermöglicht, nämlich 1.2.3, 1.3.4 und 1.3.5. Eine Entscheidung zwischen diesen drei möglichen Stellungen, die auf chemischem Wege bisher nicht herbeigeführt werden konnte, ergiebt sich indessen leicht aus folgenden Betrachtungen: Nach einer zuerst von Groth gemachten Beobachtung, die seitdem an zahlreichen Benzolderivaten wiederholt und bestätigt ist, ändert der Eintritt einer NO_2-Gruppe in den Benzolkern die Krystallform der abgeleiteten Substanz nur in gewissen Zonen, während die Winkel anderer mehr oder weniger unverändert bleiben. Es war daher von vornherein anzunehmen, dass auch das Trinitrobenzol seiner Bildung aus Metadinitrobenzol zufolge einige Aehnlichkeit in der Krystallform mit letzterem Körper zeigen werde. In der That ergiebt sich bei einer Vergleichung beider Substanzen bei gleichem Krystallsystem (rhombisch) folgende Uebereinstimmung der Prismenzone: Dinitrobenzol (110) (1$\bar{1}$0) 86° 38' a : b = 0,9430 : 1; Trinitrobenzol (110) (1$\bar{1}$0) 87° 18' a : b = 0,9540 : 1; so dass nur die Verticalaxe verändert erscheint. Wäre nun die dritte Nitrogruppe des Trinitrobenzols in die Stellung 2 oder 4 eingetreten, so liesse sich mit grosser Wahrscheinlichkeit erwarten, dass die Krystalle des Trinitrobenzols, da man dasselbe auch als nitrirtes Para- resp. Orthodinitrobenzol betrachten kann, auch mit denen der Para- resp. Orthoverbindung Winkelähnlichkeit gewisser Zonen besitzen würden. Eine solche lässt sich aber ungezwungen nicht nachweisen. Beide Dinitroverbindungen krystallisiren monosymmetrisch mit folgendem Axenverhältniss: Orthodinitrobenzol a : b : c = 0,6112 : 1 : 0,5735 β = 67° 53'; Paradinitrobenzol a : b : c = 2,0383 : 1 : 1,0432 β = 87° 42'; so dass wir hierdurch zur Annahme der dritten möglichen Stellung der $3NO_2$-Gruppen im Trinitrobenzol der symmetrischen (1.3.5) geführt werden. Dieselbe Annahme ergiebt sich aber ferner auch aus einer Vergleichung der Krystallform des Trinitrobenzols mit derjenigen der Pikrinsäure, des symmetrischen Trinitrophenols, $C_6H_2OH(NO_2)_3$. Der Eintritt einer Hydroxylgruppe (OH) in den Benzolkern hat hier, wie in allen bis jetzt beobachteten Fällen, bei gleichbleibendem Krystallsysteme nur eine Axe wesentlich geändert. Wir haben bei der Pikrinsäure a : b : c = 0,937 : 1 : 0,974 und beim Trinitrobenzol a:b:c = 0,954 : 1 : 0,733. Fassen wir hiermit die Beobachtung zusammen, dass isomere Benzol-Substitutionsproducte keine Winkelähnlichkeit aufweisen, dass also auch ein Zusammenhang zwischen einem Trinitrophenol und einem Trinitrobenzol von verschiedener Stellung der $3NO_2$-Gruppen ausserordentlich unwahrscheinlich ist, so scheint ein Rückschluss auf

die gleiche symmetrische Stellung der Nitrogruppen in der Pikrinsäure und im Trinitrobenzol vollständig gerechtfertigt. Von demselben Trinitrobenzol scheint sich ferner auch das schon länger bekannte Trinitrotoluol abzuleiten bei der Annahme, dass der Eintritt der Gruppe CH_3 in den Benzolkern bei gleichem Krystallsysteme die Krystallform wesentlich nur in einer Richtung ändert. Es ist nämlich das Axenverhältniss beim Trinitrobenzol a : b : c = 0,9540 : 1 : 0,7330 und beim Trinitrotoluol c : b : a = 0,5970 : 1 : 0,7586. Eine ähnliche Uebereinstimmung einer Zone zeigen ferner die Krystalle des Trinitrotoluols und der daraus dargestellten Trinitrobenzoësäure. Das Verhältniss zweier Axen ist bei gleichem Krystallsysteme (rhombisch) bei der Trinitrobenzoësäure b : c = 1 : 0,5715 und beim Trinitrotoluol b : c = 1 : 0,5971. Wir haben daher krystallographisch wie chemisch einen allmäligen Uebergang von dem Trinitrobenzol durch das Trinitrotoluol zur Trinitrobenzoësäure, indem jede Verbindung mit der vorhergehenden einige Aehnlichkeit der Krystallform bewahrt hat, während Trinitrobenzol und Trinitrobenzoësäure keine Analogie mehr erkennen lassen. Im Pikramid, $C_6H_2(NO_2)_3NH_2$, scheint der Eintritt der Amidogruppe in das Trinitrobenzol von starkem Einflusse auf die Krystallform gewesen zu sein, da sich ungezwungen keine Beziehungen zwischen beiden Substanzen erkennen lassen. Dagegen bietet ein Vergleich mit Dinitroanilin, $C_6H_3(NO_2)_2NH_2$ (1. 2. 4. NH_2 in 1) eine schöne Bestätigung der schon oft gemachten Beobachtung der geringen morphotropischen Wirkung der NO_2-Gruppe. Es ist nämlich der Winkel der positiven Hemipiramide bei Dinitranilin 59° 4, bei Trinitranilin 58° 32°. Die Messungen von 11 weiteren organischen Verbindnngen, deren Ergebnisse Vf. mittheilt, hat zu Schlussfolgerungen allgemeineren Interesses keine Gelegenheit geboten. (Ztschr. f. Krystall. u. Mineralogie **3**. 168; Naturf. **12**. 153—154. 19. April Strassburg.)

4. Organische Chemie.

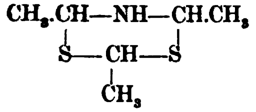
J. Guareschi, Ueber die *Aethylidendisulphosäure*. Dieselbe wurde, wie Vf. bereits durch eine vorläufige Notiz angekündigt hat (1878. 690), durch Oxydation des Thialdins und des Thialdehyds erhalten. Sie ist isomer mit der Aethylendisulphosäure (Disulphätholsäure) von Buckton und Hofmann (1856):

Aethylendisulphosäure	Aethylidendisulphosäure
$CH_2—SO_2—OH$ $\vert$ $CH_2—SO_2—OH$	CH_3 $\vert$ $CH—(SO_2.OH)_2$

wovon sich der Vf. durch directe Vergleichung überzeugt hat. — Die Aethylidendisulphosäure ist bis jetzt noch nicht dargestellt worden. Städel (1868) glaubte sie durch Einwirkung von Natriumsulphit auf Aethylidenchlorid erhalten zu haben, aber Kind konnte bei Wiederholung des Versuches nur Chloräthylidensulphosäure, $CH_3.CH(Cl.SO_2OH)$, auffinden (1869), was später (1873) von Bunk bestätigt wurde. Dieser liess in verschiedener Weise die genannten beiden Substanzen auf einander einwirken, ohne die von Städel angegebene Säure zu erhalten, wohl aber die Chloräthylidensulphosäure Kind's. — Der Vf. gewann die freie Aethylidendisulphosäure aus dem Barytsalze durch Zersetzen mit Schwefelsäure als farblosen Syrup, der in Wasser und Alkohol leicht löslich ist. Folgende Salze wurden dargestellt und analysirt. Kaliumsalz, a. $C_2H_4(SO_3K)_2$, krystallisirt in langen prismatischen Tafeln, ist sehr löslich in Wasser unter starker Abkühlung und reagirt neutral; unlöslich in absolutem, etwas löslich in gewöhnlichem Alkohol. b. $C_2H_4(SO_3K)_2 + 2H_2O$, durch langsame Verdunstung der wässrigen Lösung erhalten, grosse prismatische, durchsichtige Krystalle; Bariumsalz, $C_2H_4(SO_3)_2Ba + 3^1/_2H_2O$, und $C_2H_4(SO_3)_2Ba + 3H_2O$; Natriumsalz, $C_2H_4(SO_3Na)_2 + H_2O$; Calciumsalz, $C_2H_4(SO_3)_2Ca$; Magnesiumsalz, $C_2H_4(SO_3)_2Mg + 5H_2O$; Cadmiumsalz, $C_2H_4(SO_3)_2Cd + 2H_2O$; Zinksalz; Kupfersalz, $C_2H_4(SO_3)_2Cu + xH_2O$. Diese Sulphosäure ist nach der Methylendisulphosäure von Buckton u. Hofmann die erste Disulphosäure mit einem Aldehydradical

Methylendisulphosäure	Aethylidendisulphosäure.
$H—CH{<}^{SO_2—OH}_{SO_2—OH}$	$CH_3—CH{<}^{SO_2—OH}_{SO_2—OH}$

Ohne in eine ausführliche Discussion über die Formel des Thialdins einzutreten, bemerkt Vf. nur, dass darin eine Gruppe $CH_3.CH{<}^{S}_{S}$ vorkommt, in welcher die beiden Schwefelatome an ein mittleres Kohlenstoffatom gebunden sind. In diesem Sinne wird die von Erlenmeyer (Lehrb. 369) vorgeschlagene und von Wislicenus (Lehrb. 424 u. 420) angenommene Formel



durch die vorstehenden Versuche bestätigt. Der Vf. hat auch einige Salze der *Aethylendisulphosäure* dargestellt und durch Vergleichung die Isomerie dieser Säure mit der obigen dargethan. Schliesslich beschreibt Verf. noch die Darstellung der Aethylidendisulphosäure aus dem *Thialdehyd*. Bei der Einwirkung von Kaliumpermanganat auf diesen entsteht Kaliumacetat, Schwefelsäure und äthylidendisulphosaures Kalium, $C_2H_4(SO_3K)_2 + 2H_2O$. In der Mutterlauge findet sich noch ein löslicheres Kaliumsalz, welches schwer krystallisirt, durch Alkohol als Oel gefällt wird u. die Eigenschaften der Thiosäuren besitzt; ferner eine schwefelreichere Substanz, welche ziemlich gut aus siedendem Wasser krystallisirt. (Gazz. chim. ital. **9**. 75—89. 20. März. [17. Nov. 1878.] Siena.)

J. de Montgolfier und **E. Giraud**, Ueber verschiedene *Alkoholjodide und -bromide*. Die Vff. haben Gelegenheit gehabt einige Beobachtungen über die Substitution des Broms für Jod oder des Chlors für Brom in verschiedenen alkoholischen Jodiden und Bromiden mittels der entsprechenden Quecksilbersalze zu machen. Bekanntlich bietet die directe Vertretung des Jodes durch Brom in dem Aethyljodid, Isopropyljodid und anderen Verbindungen der fetten Reihe keinerlei Schwierigkeiten. Durch Anwendung von Quecksilberbromür und Erhitzen desselben mit verschiedenen Alkoholjodiden auf 180° in geschlossenen Röhren erhielten die Vff. dieselben Resultate. Es wurden auf diese Weise das Aethylbromid und Isopropylbromid dargestellt. Allyljodid dagegen verhielt sich anders; es gab unter den genannten Bedingungen nur eine schwärzliche Masse, aus der kein Allylbromid extrahirt werden konnte. Wenn die Temperatur über 200° gesteigert wird, so bilden sich reichliche Mengen von Bromwasserstoff, ausserdem eine kleine Menge eines durch Brom absorbirbaren Gases und endlich Propan, welches isolirt, rein dargestellt und durch seine hauptsächlichsten Eigenschaften verificirt werden konnte. Dieses Gas scheint einer regelmässigen Reaction seine Entstehung zu verdanken. Die Vff. meinen, dass sich zuerst eine Verbindung von Allyljodid und Quecksilberbromür bildet, welche sich dann über 200° unter Entstehung von Quecksilberjodür, Kohlenstoff, Propan und Bromwasserstoff zerlegt:

$$2C_3H_5J + Hg_2Br_2 = Hg_2J_2 + C_3 + C_3H_8 + 2HBr.$$

Leider konnten die Vff. diese Reaction nicht in allen ihren Theilen durch den Versuch bestätigen. Die Kohle, welche sich abscheidet, ist hart und porös und hält trotz wiederholter Behandlung mit Jodkalium und fortgesetztem Waschen immer eine beträchtliche Menge Quecksilberjodür zurück. Die Menge des erhaltenen Propans steht zu der gleichzeitig gebildeten Bromwasserstoffsäure im Verhältniss von 1 : 2. — Aethylenbromid gab mit Quecksilberchlorür zwischen 200 und 205°, wie Friedel und Silva angegeben haben, Aethylenchlorid. Es wurde auch Aethylenchlorobromid erhalten, als man die Reaction zwischen 175 und 180° wiederholte. Das nach mehrstündigem Erhitzen entstandene Product begann bei 95° zu sieden; es ist ein Gemenge von etwas Chlorid, Chlorobromid und einem Ueberschusse von Bromid, welches schwer von dem Chlorobromid zu trennen ist. Das rectificirte Product besitzt die Zusammensetzung des Chlorobromids und unterscheidet sich vollständig von einem Gemenge von Chlorid und Bromid durch die folgenden Eigenschaften: Beständigkeit des Siedepunktes zwischen 105 und 107°, Dichte 1,705 bei 11°; Einwirkung von alkoholischem Kali, wodurch nur Bromkalium entsteht, während das Chlor mit dem Aethylen verbunden bleibt und sich abscheidet. Da das Chlorbromid innerhalb sehr enger Temperaturgrenzen entsteht, ist die Anwendung von Luftbädern nicht zulässig, sondern der Gebrauch von Oelbädern, deren Temperatur vollkommen genau geregelt werden kann, geboten. (C. r. **88**. 653—54. [24.*] März.)

W. Königs, *Synthese des Chinolins aus Allylanilin*. Vf. leitete Allylanilin über Bleioxyd, das zur schwachen Rothgluth erhitzt war, behandelte das ölige Destillat mit verdünnter Schwefelsäure, filtrirte das schwer lösliche Anilinsalz ab, schüttelte das Filtrat mit Aether und kochte zur Zerstörung von noch beigemengtem Allylanilinsalz mit einer Lösung von chromsaurem Kali. Das Filtrat wurde alkalisch gemacht und gab im Wasserdampfstrome destillirt mit den ersten Wassertropfen Chinolin. Diese Bildung entspricht der von Baeyer und Caro gefundenen Synthese von Indol aus Aethylanilin. (Ber. Chem. Ges. **12**. 453. 24. [13.] März. München.)

W. Königs, Ueber *Nitrochinolin*. Chinolin wurde in conc. Salpetersäure gelöst und mit Salpeter-Schwefelsäure erwärmt. Man erhielt ein Nitroderivat, dessen Zusammensetzung zwischen der des Nitrochinolins, $C_9H_6N_2O_2$, u. des Nitrolepidins, $C_{10}H_8N_2O_2$ lag und das sich als starke Base verhielt. Es bildet ein Platindoppelchlorid in schönen rothgelben Krystallnadeln. Neben diesem Nitrochinolin war durch die Einwirkung der Salpetersäure auch noch eine Säure entstanden, vielleicht *Chinolsäure* (Weidel). Mit Zinn und Salzsäure wird das Nitrochinolin zu Amidochinolin reducirt, doch ergab die Analyse wiederum Zahlen, welche zwischen dem Amidochinolin u. Amidolepidin lagen und sich letzterem sogar mehr näherten als ersterem. (Ber. Chem. Ges. **12**. 448—51. 24. [10.] März. München.)

A. Etard, Ueber das *Kaliumcyanosulphit.* Wenn man einen Strom schwefliger Säure in eine abgekühlte, ungefähr 40proc. Lösung von Cyankalium leitet, so wird die Cyanwasserstoffsäure mehr oder weniger vollständig verdrängt. Die Flüssigkeit wird allmälig braun und im Verlaufe von einigen Tagen setzen sich strahlige Krystalle ab. Diese bilden eine Verbindung von der Formel SO_2CNK,H_2O, d. i. ein Cyanosulphit des Kaliums oder das Kaliumsalz eines Cyanhydrins der schwefligen Säure, welches man erhält, wenn man in der Formel der letzteren die Hydroxylgruppe OH durch CN ersetzt. Nach der Art der Entstehung ergiebt sich: 1. dass die schweflige Säure auf das Cyankalium einwirkt, indem sie ihren Wasserstoff gegen Metall austauscht und zur Entstehung von 1 Mol. Cyanwasserstoff Veranlassung giebt; 2. dass die entstandene Cyanwasserstoffsäure ihrerseits auf eine OH-Gruppe des sauren Kaliumsulphites reagirt, um unter Abscheidung von Wasser ihr Cyanradical zu substituiren. Das Kaliumcyanosulphit krystallisirt in harten, zu kugeligen Massen vereinigten Krystallen, ist löslich in kaltem, besser in heissem Wasser; mit Kalilauge gekocht entwickelt es Ammoniak, reducirt Gold- u. Silbersalze, verliert bei trockner Destillation zugleich Wasser und schweflige Säure und wandelt sich in Sulphat und Sulphocyanid um, woraus folgt, dass der Schwefel direct mit dem Cyan und dem Kalium verbunden ist. Mit Phosphorsuperchlorid giebt es Phosphoroxychlorid und Thionylchlorid $SOCl_2$, woraus sich die Existenz der Gruppen SO und $(OH)_2$ in dem Salze ergiebt. Diese verschiedenen Reactionen gestatten die Aufstellung der Formel $(OH)_2{=}S{<}^{CO}_{K}\,{=}O$ [$(OH)_2$—S—K, mit CO und O], welche ein neues Beispiel einer Verbindung bildet, in der der Schwefel 6atomig auftritt. Die 6 Werthigkeiten sind hier durch Gruppen gesättigt, welche ihrer Natur und ihrem relativen Werthe nach verschieden sind. Das Kaliumcyanosulphit ist giftig. Wenn man zu einer verdünnten Lösung desselben eine verdünnte Säure giebt, so entwickelt sich weder schweflige Säure noch Cyanwasserstoffsäure, sondern es entsteht ein weisser Niederschlag von der Formel $SO_2CNK,SO_2CNH,3H_2O$, d. i. das saure Kaliumcyanosulphit. Dasselbe ist in kaltem Wasser wenig löslich und zersetzt sich mit warmem Wasser, reducirt Gold- und Silbersalze und verhält sich bei der trocknen Destillation wie das vorhergehende. Die ursprünglichen Mutterlaugen, welche das Kaliumsulphocyanit geliefert haben, enthalten noch von diesem Salze, denn sie werden durch Säuren gefällt. Wenn man sie mit schwefliger Säure übersättigt und concentrirt, so scheiden sich nach einigen Tagen 2—3 cm lange Krystalle aus, welche zu Kugeln vereinigt sind. Die Formel dieses neuen Salzes ist SO_2CNK,SO_2KH; es ist also eine Verbindung von Kaliumcyanosulphit mit Kaliumdisulphit. (C. r. **88.** 649—50. [24.*] März.)

E. Mulder, Beitrag zur Kenntniss der *Ureïde; Synthese von Dimethylbarbitursäure.* Cyanessigsäure giebt mit PCl_5 Cyanacetylchlorid; dieses setzt sich mit Dimethylharnstoff in Cyanacetyldimethylharnstoff um. Für die Umwandlung des letzteren in Dimethylbarbitursäure, sowie für die Darstellung derselben aus Malonsäurechlorid und Dimethylharnstoff giebt Vf. folgende Gleichungen:

$$NC.CH_2.CO.NCH_3.CO{-}NHCH_3 + H_2O = CO{<}^{NCH_3CO}_{NCH_3CO}{>}CH_2 + NH_3$$

$$ClCOCH_2COCl + NHCH_3{-}CO{-}NHCH_3 = CO{<}^{NCH_3CO}_{NCH_3CO}{>}CH_2 + 2HCl.$$

Die Dimethylbarbitursäure giebt mit 4 Mol. Brom unter Austreten von 2HBr Dimethyldibrombarbitursäure. (Ber. Chem. Ges. **12.** 465—69. 24. [13.] März.)

P. Griess, Bemerkungen zu der Abhandlung von Weselsky und Benedikt: Ueber einige *Azoverbindungen* (S. 293). Vf. bemerkt, dass die zur Darstellung der dort genannten Azoderivate benutzte Reaction von ihm bereits im J. 1864 bearbeitet wurde und dass die von den Genannten als Azobenzolnaphtylamin benannte Base von ihm unter dem Namen Diazobenzolamidonaphtol ausführlich beschrieben worden ist (1866. 100). Die Sulphosäure dieses Körpers, welche ebenfalls früher dargestellt wurde, kann als rothgelber Farbstoff verwendet werden. Bei dieser Gelegenheit beschreibt Vf. eine neue *Reaction auf salpetrige Säure,* welche an Empfindlichkeit die mit Phenyldiamin noch übertrifft (1878. 391). Versetzt man eine Lösung, welche auch nur Spuren von salpetriger Säure enthält, nachdem sie mit reiner Schwefelsäure angesäuert ist, mit etwas Sulphanilsäurelösung und ungefähr 10 Minuten nachher mit einigen Tropfen einer durch Thierkohle entfärbten schwefelsauren Naphtylaminlösung, so bemerkt man nach kurzer Zeit das Auftreten einer rothen Färbung. Die salpetrige Säure führt hierbei die Sulphanilsäure in die entsprechende Diazoverbindung über, die sich dann mit dem Naphtylamin zu dem vorerwähnten Farbstoff verbindet. — Schliesslich berichtigt Vf. noch eine andere Angabe von Weselsky und Benedikt bezüglich des Oxyazobenzols. (Ber. Chem. Ges. **12.** 426—28. 24. [10.] März.)

H. Schmidt und **G. Schultz,** Ueber *Azo-, Azoxy- und Hydrazoverbindungen.* Die Vff.

theilen zunächst einige Erfahrungen über die beste Darstellungsweise des Benzidins aus dem Azobenzol sowie über die Darstellung des letzteren selbst mit. Dieses geht in alkoholische Lösung durch Zinnchlorür in Hydrazobenzol über, welches durch Säuren in Benzidin umgewandelt wird. Das Azoxybenzol dagegen giebt der Hauptsache nach mit Zinnchlorür nur Anilin. Dieses verschiedene Verhalten scheint für Azoxy- und Diazoverbindungen ein allgemein gültiges zu sein. Die Vff. gehen näher auf den Verlauf dieser Reaction ein und beschreiben noch einen Versuch, welcher sie zur Darstellung des *Diacetylhydrazobenzols* geführt hat. Schliesslich machen die Vff. auf einige Schmelzpunktsunregelmässigkeiten aufmerksam, welche sich bei den Nitroderivaten und den daraus dargestellten Azo-, Azoxy-, Hydrazo- und Amidoverbindungen, sowie den entsprechenden Diphenylbasen herausgestellt haben. (Ber. Chem. Ges. **12.** 482—86. 24. [12. März] Strassburg.)

Osc. Jacobsen, Ueber *Isocymol (Paramethylcumol).* Der Versuch, wie vor Kurzem (S. 67) Normalpropyl, auch Isopropyl in Toluol direct einzuführen, war ohne Erfolg. Vf. versuchte deshalb den umgekehrten Weg, nämlich die Einführung von Methyl in Cumol. Cumol aus Cuminsäure wurde durch Behandlung mit Jod und Brom in Monobromcumol verwandelt, welches sich als Parabromcumol erwies. Hierauf liess man Methyljodid und Natrium einwirken, wodurch in der That das Paramethylcumol (Isocymol) entstand. Dasselbe wurde in zwei Isocymolsulphosäuren umgewandelt, welche sich durch ihre verschieden löslichen Bariumsalze leicht trennen liessen. Von beiden wurden verschiedene Salze untersucht und mit denen der Cymolsulphonsäuren verglichen. Die Natronsalze lieferten beim Schmelzen mit Kaliumhydroxyd Isooxycuminsäure, resp. Metahomosalicylsäure. (Ber. Chem. Ges. **12.** 429—34. 24. [10.] März. Rostock.)

Ph. de Clermont und **J. Frommel,** Ueber die *Bildung des Aurins.* Die Vff. theilen einige Versuche mit, welche sie angestellt haben, um die Entstehungsgleichung des Aurins, $CO_2 + 3C_6H_5OH = 2H_2O + C_{19}H_{14}O_3$, näher zu erörtern. Diese bedeutet, dass 1 Mol. Kohlensäure auf 3 Mol. Phenol reagirt, wobei 2 Mol. Wasser und 1 Mol. Aurin entstehen. Es entsteht zuerst die Frage, ob es wirklich die Kohlensäure ist, welche bei der Reaction intervenirt oder nicht, vielmehr das Kohlenoxyd, wie man längere Zeit geglaubt hat. In zweiter Linie fragt es sich, ob der Entstehungszustand der Kohlensäure eine unerlässliche Bedingung bei der Bildung des Aurins ist. Um die erste Frage zu entscheiden, liessen die Vff. bei einer Temperatur von 250° unter Druck Kohlenoxyd auf reines Phenol einwirken; letzteres blieb unangegriffen. Eine Wiederholung mit Kohlensäure gab gleichfalls ein negatives Resultat.* Durch eine besondere Einrichtung der Röhren erzeugte man die Gase, welche wirken sollten, in dem unteren Theile, während man das Phenol in den oberen Theil brachte und zwar vollständig getrennt von denjenigen Substanzen, aus denen das Kohlenoxyd, resp. die Kohlensäure entstand. Die Mengen wurden so abgemessen, dass das Gasvolumen den Inhalt der Röhren bedeutend übertraf und dass in Folge dessen bei 250° ein sehr hoher Druck im Innern eintreten musste. Es ist also weder das Kohlenoxyd noch die Kohlensäure, welche im fertig gebildeten Zustande die Aurinbildung veranlassen. Die Vff. liessen dann unter denselben Bedingungen ein Gemenge von Kohlenoxyd und Sauerstoff auf das Phenol einwirken. Das Kohlenoxyd verband sich mit dem Sauerstoff und die entstehende Kohlensäure wirkte in diesem Zustande auf das Phenol, indem es eine beträchtliche Menge von Aurin bildete. Hiermit ist bewiesen, dass nur im Entstehungszustande der Kohlensäure ihre beiden Bestandtheile, Kohlenstoff und Sauerstoff, an der Reaction des Aurins theilnehmen können, dessen Formel $COC_6H_4, C_6H_4OH, C_6H_4OH$ eine vollständige Dislocation der Elemente der Kohlensäure verlangt. (C. r. **88.** 655—56. 24.*] März.)

O. Jacobsen, Ueber die *Oxyparaxylylsäure.* In seiner Arbeit über das Pseudocumenol etc. 1878. 179) hat A. Reuter eine aus demselben durch Schmelzen mit Kaliumhydroxyd gewonnene Oxyxylylsäure beschrieben, welche nach des Vf's. Untersuchungen Oxyparaxylylsäure ist. (Ber. Chem. Ges. **12.** 434—37. 24. [10.] März. Rostock.)

C. Fahlberg und **Ira Remsen,** Ueber die *Oxydation des Orthotoluolsulphamids.* Durch Einwirkung von übermangansaurem Kalium giebt dasselbe nicht, wie erwartet, Orthosulphaminbenzoësäure, sondern ein Product, welches die Zusammensetzung derselben minus Wasser hat, also Anhydroorthosulphaminbenzoësäure, $C_6H_4<^{CO-}_{SO_2}>NH$, welche durch Schmelzen mit Kalihydrat reine Salicylsäure giebt und in wässeriger Lösung, mit kohlensauren Salzen neutralisirt, Sulphaminbenzoësäure, $C_6H_4<^{COOH}_{SO_2NH_2}$, giebt. Verf. hat verschiedene Salze der letzteren dargestellt. Neben der Anhydroorthosulphaminbenzoësäure konnte aus dem Oxydationsgemische noch das saure Kaliumsalz der Orthosulphobenzoësäure ausge-

* Man beobachtete hierbei, dass das Phenol unter Druck eine grosse Menge von Kohlensäure absorbirt, welche es im Zustande der Ueberschmelzung bei gewöhnlicher Temperatur zurückhält.

zogen werden. Dasselbe ist nicht direct bei der Oxydation gebildet, sondern ebenso wie jene erst ein weiteres Umsetzungsproduct. Vf. nimmt an, dass aus 2 Mol. Orthotoluolsulphamid je 1 Mol. Orthosulphaminbenzoësäure entstehen, welche beide als neutrale Salze in der Mischung vorhanden sind. Auf Zusatz von Salzsäure fällt dann Anhydrosulphaminbenzoësäure aus, während das neutrale Kaliumsalz der Orthosulphobenzolsäure in das saure Salz umgewandelt wird:

$$4C_6H_4{<}^{CH_3}_{SO_2NH_2} + 15O + 6KOH = 2C_6H_4{<}^{COOK}_{SO_2NH_2} + 2C_6H_4{<}^{COOK}_{SO_2OK}$$

$$C_6H_4{<}^{COOK}_{SO_2NH_2} + C_6H_4{<}^{COOK}_{SO_2OK} + 2HCl = C_6H_4{<}^{CO}_{SO_2}{>}NH + C_6H_4{<}^{COOH}_{SO_2OK} + 2KCl + H_2O.$$

Die Orthosulphobenzoësäure lässt sich leicht aus der Anhydrosulphaminbenzoësäure erhalten, wenn man letztere mit conc. Salzsäure in geschlossenen Röhren auf 150° erhitzt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 469—73. 24. März. [27. Febr.] Baltimore.)

H. Schmidt und **G. Schultz**, Ueber *Diphenylbasen*. 3. Mitth. Die Vff. machen nähere Mittheilungen über die Eigenschaften des δ-Diamidodiphenyls, welches sie neben Benzidin bei der Einwirkung von Salzsäure auf Hydrazobenzol erhalten haben (1878. 771) und vergleichen die beiden Basen, sowie auch ihre Salze mit einander. (Ber. Chem. Ges. **12.** 486 bis 490. 24. [12. März.] Strassburg.)

H. Schmidt und **G. Schultz**, Ueber *Diphenole*. Die Vff. zeigen, dass ausser den beiden von Barth und Schreder dargestellten α- und β-Diphenolen (1878. 457) bis jetzt nur noch zwei existiren, die sie mit γ und δ bezeichnen. Das γ-Diphenol (Schmelzp. 272°) entsteht entweder bei der Behandlung von Benzidin mit salpetriger Säure oder beim Schmelzen von diphenyldisulphos. Kalium mit Kalihydrat (Engelhardt und Latschinoff) oder bei der Destillation von Dioxyphenylbenzoësäure mit Kalk (Schmidt und Schultz); das δ-Diphenol (Schmelzp. 161°) entsteht entweder bei der Behandlung von γ-Diamidodiphenyl mit salpetriger Säure (Schmidt und Schultz) oder beim Schmelzen von phenolparasulphos. Alkali mit Aetzkali oder Aetznatron. (Ber. Chem. Ges. **12.** 490—98. 24. [12.] März. Strassburg.)

G. v. Bechi, Ueber eine *neue Bildungsweise der Ketone*. Vor längerer Zeit ist es Freund gelungen, durch Einwirkung von Säurechloriden auf Zinkalkyle eine allgemeine Bildungsweise der Ketone zu entdecken (1860. 881). Indem Vf. statt der Zinkalkyle Jodalkyle bei Gegenwart von metallischem Natrium anwandte, gelangte er zu demselben Resultate. Er hat auf diese Weise aus Jodäthyl, Benzoylchlorid und Natrium das Phenyläthylketon nach der Gleichung

$$C_6H_5.COCl + C_2H_5J + Na_2 = NaJ + NaCl + C_6H_5.CO.C_2H_5$$

dargestellt, welches alle Eigenschaften der von Kalle erhaltenen Verbindung besitzt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 463—64. 24. [8.] März. Genf.)

Ad. Baeyer, Ueber die *Einwirkung des Fünffachchlorphosphors auf Isatin und verwandte Substanzen*. Das in der letzten Mittheilung des Vfs. (1878. 647) erwähnte Chlorid des Isatins, welches durch Reduction in Indigblau übergeführt werden kann, ist jetzt durch Behandlung von Isatin mit PCl_5 und Benzol im krystallinischen Zustande erhalten worden. Zu seiner Ueberführung in Indigblau wird es entweder durch Jodwasserstoff in Eisessiglösung oder durch Zinkstaub ebenfalls in Eisessig reducirt. Im letzteren Falle erhält man etwa nur 50 p. c. Indigoblau, daneben Indigpurpurin, welches aus seiner essigsauren Lösung durch Wasser und kohlensaures Natron ausgefällt werden kann. Es ist isomer mit dem Indigblau und identisch mit dem von Baeyer und Emmerling aus Isatin durch Behandlung mit Acetylchlorür, Phosphortrichlorid und Phosphor erhaltenen. Aus Oxindol erhielt Vf. durch Phosphorpentachlorid das Chloroxindolchlorid, $C_6H_4{<}^{CHCl.CCl}_{N\overline{}\Vert}$. Diese Formel ist die eines zweifach gechlorten Indols und es gelingt in der That leicht, dasselbe durch Erhitzen mit Zinkstaub oder mit Kalihydrat und Eisenfeile in Indol überzuführen. Auch auf nassem Wege gelingt es, wenn man in die kochende alkoholische Lösung oder amylalkoholische Lösung Natriumamalgam einträgt. Mit rauchender Jodwasserstoffsäure wird nicht Indol, sondern ein amorpher farbloser Körper erhalten, den Vf. vorläufig *Retinindol* nennt, welches schwach basische Eigenschaften besitzt und die Farbenreactionen des Indols zeigt, aber andererseits auch an ein von Königs vor Kurzem dargestelltes amorphes Reductionsproduct des Chinolins erinnert. Vf. ist damit beschäftigt, die Einwirkung des PCl_5 auch auf andere dem Oxindol verwandte Körper zu studiren. So hat er Jackson veranlasst das methylirte Oxindol aus der methylirten Phenylessigsäure in Untersuchung zu nehmen, und weiter hat sich bereits gezeigt, dass von den beiden Oxindolen aus der Reihe der Zimmtsäure, dem Carbostyril u. dem Hydrocarbostyril, das letztere sich gegen PCl_5 genau wie Oxindol verhält. Man erhält ein krystallinisches Product, welches in alkoholischer Lösung mit Natriumamalgam gekocht unter Abgabe von Chlor einen farblosen Körper giebt, der, mit Chrom-

säure oxydirt, auf Zusatz von Natronlauge in ein ganz wie Chinolin riechendes flüchtiges basisches Oel übergeht. (Ber. Chem. Ges. **12.** 456—61. 24. [14.] März. München.)

K. H. A. Mörner, Studien über das *Alkalialbuminat* und das *Syntonin.* (Pflüger's Arch. **17.** 468. Med. C.-Bl. **17.** 218—19. 22. März.)

Edward Schunck, Ueber *Indigoblau von Polygonum tinctorium* und anderen Pflanzen. (Chem. News **39.** 119—120. 21. März.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Alb. Fitz, Ueber *Spaltpilzgährungen.* 5. Mittheilung. (Ber. Chem. Ges. **12.** 474—81. 24. [14.] März. Strassburg.)

Ch. Chamberland, *Widerstand der Keime gewisser Organismen gegen eine Temperatur von* 100°. Vf. hat in seiner Doctordissertation gezeigt, dass ein mikroskopischer Organismus (Bacillus subtilis? Cohn) existirt, welcher sich folgendermassen verhält. Er ist vollkommen Aërobie und entwickelt sich nicht im Vacuum oder in reiner Kohlensäure. Er pflanzt sich in allen organischen Flüssigkeiten fort unter der Voraussetzung, dass diese zuvor durch Kalilauge neutralisirt werden. In sauren Flüssigkeiten vermehrt er sich nicht. Er liefert Keime oder Sporen, welche in neutralen Mitteln mehrere Stunden lang einer Temperatur von 100° widerstehen. Die zu ihrer Tödtung nöthige Zeit ist je nach der angewandten Flüssigkeit verschieden. Bei 115° aber werden alle Keime rasch getödtet. Die Temperatur von 40° scheint für die Cultur dieser Organismen die angemessenste zu sein, aber sie entwickeln sich auch noch bei 50° gut. Im Verlaufe dieser Untersuchungen, welche schon alten Datums sind, begegnete Vf. noch einem anderen Organismus, welcher auch ein Bacillus, aber nicht allein Aërobie, sondern zugleich auch Anaërobie ist. Er absorbirt den Sauerstoff der Luft, wenn er mit ihm in Berührung ist; im Vacuum wirkt er als Ferment und entwickelt ein aus Kohlensäure und Wasserstoff gemischtes Gas. In dieser Hinsicht verhält er sich der Bierhefe ähnlich. Er entwickelt sich auch in neutralen oder schwach alkalischen Mitteln, doch nicht in sauren. Auch er giebt Keime oder Sporen, welche einer Temperatur von 100° widerstehen, doch bei Weitem nicht so lange als die Sporen von Bac. subtilis. Mit destillirtem Wasser kann man das Kochen etwa 30 Minuten fortsetzen, doch nach 40 Minuten sind alle Sporen getödtet. Bringt man sie in schwach saure Lösungen und kocht einige Minuten lang, so lassen sich diese Flüssigkeiten ohne Bildung von Organismen aufbewahren, doch die Sporen werden nicht getödtet. Die günstigsten Temperaturen für die Entwickelung dieses Organismus sind dieselben wie für den vorigen. Endlich sei erwähnt, dass die Flüssigkeiten, in denen sich der neue Bacillus vermehrt, sehr deutlich sauer werden, während die Reaction durch die Entwickelung von Bacillus subtilis nicht verändert wird. Die hieraus sich ergebenden allgemeinen Schlussfolgerungen sind: 1. dass man Wasser durch halb- oder ganzstündiges Kochen mit Sicherheit nicht von allen Keimen organischer Wesen befreien kann, denn das gewöhnliche Wasser enthält immer, obgleich in sehr wechselnden Mengen, die Keime des vorherbeschriebenen Bacillus; 2. in allen Fällen, wenn man neutrale oder schwach alkalische organische Flüssigkeiten sammeln will, um ihre Conservation zu constatiren, oder im Allgemeinen stets, wenn man mit sterilen neutralen Flüssigkeiten arbeiten will, muss man sich ausgebrannter Apparate bedienen. (C. r. **88.** 659—60. [24.*] März.)

A. Wernich, Zur *Desinfectionskraft der Hitze und der schwefeligen Säure.* Vf. brachte in geeignete Nährflüssigkeiten Stücke verschiedener Stoffe (Wolle, Leinwand, Watte), die mit faulender Fäcalflüssigkeit oder Fleischjauche imprägnirt und langsam getrocknet waren. Proben dieser Stoffe wurden in einem Luftbade verschieden lange und verschieden stark erhitzt und andere in Glasglocken gebracht, unter denen abgewogene Menge Schwefel verbrannt worden waren. Die Ergebnisse sind folgende: 1. Die nur langsam und bei gelinder Wärme getrockneten Stoffe brachten in 16 Versuchen ausnahmslos eine schnelle und starke Trübung der Nährflüssigkeit hervor. In 4 Versuchen mit Watte trat dieselbe zögernd auf. 2. Nach Impfungen mit Material, welches nur 1—2 Minuten einer Hitze von 140—150° C. ausgesetzt war, trat in 4 von 8 Versuchen Trübung ein, aber erst nach 2 resp. 3 Tagen. — Durch Stoffe, welche 10—60 Minuten einer Hitze von 110—118° C. ausgesetzt waren, erfolgte in 5 von 6 Versuchen Bacterienentwickelung bereits nach 24 Stunden. 3. Stoffe, welche 5 Minuten oder länger einer Hitze von 125—150° exponirt worden waren, bewirkten in 10 Versuchen niemals Infection. Das Klarbleiben der Nährflüssigkeit ist 11 Tage lang — vom Tage der Impfung an gerechnet — verfolgt worden. 4. Waren unter der Glasglocke 1,5 resp. 2,2, 3,3 Volumprocente schwefliger Säure zur Entwickelung gekommen, so entstand durch die unter ihr geschwefelten Materialien Bacterientrübung in 8 von 9 Versuchen, ohne Unterschied, ob die Einwirkung 1 Stunde oder 22 Stunden gedauert hatte. 5. Bei 15 Versuchen, in welchen die schweflige Säure 4,0 resp. 6,6 resp. 7,15 Volumprocente des Inhaltes der Glocke ausmachte, erzielte die Impfung mit dem so geschwefelten

Materiale keine Trübung mehr, wenn das Verfahren 6 Stunden und länger gedauert hat. Dagegen trat durch die nur 20 oder 40 oder 60 oder 200 Minuten so stark geschwefelten Stücke (9 Versuche) noch Bacterien-Infection auf. — Es stellte sich hiernach heraus, dass 3,3 Volumprocent schwefliger Säure die in Stoffe aufgenommenen Fäulnissbacterien nicht tödten, resp. fortpflanzungsunfähig machen, — dass andererseits auch erst hohe Grade trockener Hitze diesen Effect erzielen; letztere allerdings in sehr kurzer Zeit. Bei dem heutigen Stande der Bacterienfrage bedarf es nur der Erinnerung daran, dass diese Resultate nicht auf alle Bacterienarten übertragen werden dürfen, dass es Arten geben kann, welche widerstandsfähiger sind und möglicherweise erst durch noch energischere Mittel wirklich abgetödtet werden. Einigermassen wichtig erscheint die bereits kurz angedeutete Beobachtung, dass die geprüften Stoffe mit verschiedener Leichtigkeit die von ihnen beherbergten Infectionskeime loslassen: der Wollfaden am leichtesten, die Leinwand etwas weniger leicht, die Watte viel schwerer. (Med. C.-Bl. **17.** 227—29. 29. [12,] März. Bresl.)

J. Priestley und **A. Gamgee,** Ueber die *physiologische Wirkung des Vanadiums.* Versuche mit dem dreibasischen Natriumvanadat, Na_3VO_4, ergaben als Hauptresultat, dass Vanadium ein heftiges Gift ist und dass es gleichgültig ist, ob es in Form eines löslichen Salzes per os, subcutan oder in eine Vene einverleibt wird. Die tödtliche Gabe bei subcutaner Injection, auf 1 kg Kaninchen berechnet, liegt zwischen den beiden Dosen des Natriumsalzes, welche 9,18 bis 14,66 mg V_2O_5 entsprechen. (Philos. Transact. **166.** 2; Med. C.-Bl. **17.** 237. 29. März.)

Larmuth, Ueber die *giftige Wirkung der Ortho-, Meta- und Pyrovanadinsäure.* Im Anschlusse an die vorstehende Untersuchung unternahm es Verf., einen etwaigen Unterschied in der Verschiedenheit der Wirkungsweise der genannten drei Säuren, resp. deren Natronsalze (Na_3VO_4, $NaVO_3$ und $Na_4V_2O_7$) nachzuweisen. Die Versuche wurden an Fröschen und Ratten ausgeführt und ergaben, dass die vergiftende Kraft des Orthovanadates bedeutend geringer ist als die der entsprechenden Meta- und Pyroverbindung. (J. of anat. and phys. **11**; Med. C.-Bl. **17.** 237. 29. März.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

Francesco Mauro, Analyse des *Spinells von Tiriolo.* Im Kalkspathe des Berges Tiriolo bei Catanzaro in Calabrien finden sich blaugrüne Spinelle von mattem Glanz, Pulver grünlichweiss, spec. Gew. 3,70 bei 12°. Die Analyse ergab 63,64 Al_2O_3, 21,28 ZnO, 12,34 MgO, 4,53 FeO und 0,35 Sb_2O_3. Das Sauerstoffverhältniss von [ZnO, FeO, MgO]: Al_2O_3 und Sb_2O_3 ist = 1:3, woraus sich die Formel [Zn, Mg, Fe]Al_2O_4 berechnet. (Gaz. chim. ital. **9.** 70 und 71. 20. März. Rom.)

Lecoq de Boisbaudran, Bemerkungen über einige *Punkte der Krystallogenie.* (C. r. **88.** 629—32. [24.*] März.)

L. Dieulafait, Ueber die *Gegenwart von Lithion in Gesteinen und im Meerwasser.* Nachdem das Lithion schon in verschiedenen Mineralien nachgewiesen worden ist, hat Vf. dasselbe in systematischer Weise in allen Gesteinen primärer Bildung aufgesucht. Es wurden hierbei 139 Gesteine aus Egypten, Algier, Canada und dem ganzen westlichen Europa vom Mittelmeere bis Lappland untersucht. Daraus hat sich ergeben, dass das Lithion ebenso verbreitet ist, wie das Natron und das Kali, und dass es diese beiden Basen in fast allen primären Gesteinen begleitet. Ferner findet es sich im Wasser des Mittelmeeres in solcher Menge, dass man es in dem Verdampfungsrückstande von einem einzigen Cubikcentimeter nachweisen kann. Es zeigte sich weiter, dass dieses Vorkommen ein allgemeines ist, denn die Wässer des rothen Meeres und des stillen Meeres sowie der Südsee ergaben das gleiche Resultat. Das Lithion concentrirt sich in den letzten Mutterlaugen der Salzgärten in so beträchtlicher Menge, dass es mit Leichtigkeit in dem tausendsten Theile eines Cubikcentimeters dieser Soolen entdeckt werden kann. Es concentrirt sich ferner in dem Schlamm, welcher sich während der Verdampfung in den Salzgärten absetzt, besonders in dem Gypsschlamme. Nicht so ist es mit den krystallisirten Salzen, denn die Gypskrystalle der Salzgärten, obgleich sie sich erst aus einer an Lithion reicheren Lauge ausscheiden, enthalten nur äusserst geringe Spuren davon. Vf. hat ferner die Gypse und Mergel der Salzlager jeden Alters und besonders die von tertiärer Bildung untersucht und dieselben Resultate erhalten. So konnte in dem krystallisirten Gyps von Montmartre und Pantin in mehreren Gramm Substanz keine Spur von Lithion nachgewiesen werden, während der gelbe Mergel, welcher die Krystalle begleitet, ein so intensives Lithionspectrum gab, dass man dasselbe noch mit $^3/_{10}$ mg dieses Mergels zur Erscheinung bringen konnte. Die zahlreichen tertiären Gypslager des südöstlichen Frankreichs, wie zahlreiche tertiäre Mergel und Gypse aus verschiedenen Gegenden Italiens verhielten sich ebenso. Auch die Wässer der Suffionen, aus denen man die Borsäure gewinnt, sind reich an Lithion, ein neuer Beweis für gemeinsames Vorkommen der Borsäure mit den Gypsen und den Salzlagern. Weiter wurden 63 Pr-

von triasischen Proben aus Württemberg, den Alpen, der Provence, Languedoc und den Pyrenäen untersucht, und zwar mit denselben Resultaten wie bei den tertiären Gypsen. — Vf. hat früher gezeigt, dass die sendimentären Gypse aller Schichten und die der Salzgärten immer Strontian enthalten und zwar annähernd in gleichen Verhältnissen. Er hat diese Untersuchung jetzt auch auf den Schlamm der Salzgärten und auf die Gypse und Mergel ausgedehnt. Die Resultate waren auf beiden Seiten dieselben und ergaben für die Mergel nicht selten einen grösseren Reichthum an Strontian als für die Gypse. Es wurden nach dieser Richtung 235 gypshaltige Mergel der tertiären und secundären Formation in Westeuropa und Nordafrika untersucht und alle strontianhaltig gefunden. Man muss deshalb für die strontianhaltigen Mergel von Paris u. anderen in dieser Hinsicht ausgezeichneten Orten die Annahme von aus dem Innern der Erde dringenden strontianhaltigen Quellen zurückweisen und dieses Vorkommen nur als einen besonderen Fall der ganz allgemeinen Thatsache ansehen, dass die Gypslager und deren verwandte Glieder immer mit Strontian durchtränkt sind, geradeso wie die Meerwasser, aus denen jene Gesteine sich abgeschieden haben. — Die Thatsache des steten Vorkommens in allen Gesteinen primärer Bildung führt zu der Consequenz, dass alle Wässer, welche in solchen Gesteinen entspringen, lithionhaltig sein müssen. Vf. hat dies durch die Untersuchung der Quellen von Luçon, Cauterets, Barèges, Saint-Sauveur, Labassère, Visos, Bonnes, Aix, Amélie nachgewiesen. Das Lithion findet sich in diesen Wässern sogar in so reichlichen Mengen, dass man es wohl in therapeutischer Hinsicht berücksichtigen muss. — Endlich hat auch die Untersuchung von 28 Salzquellen einen so reichen Gehalt an Lithion ergeben, dass mitunter ein einziger Tropfen Wasser ausreichte, um das Lithion darin nachzuweisen. Es waren dies namentlich die Quellen von Alevard, Balaruc, Bourbonne, Contrexeville, Digne, Gréoulx, Miers, Montbrun, Pougues, Salins, Uriage, Birmenstorff, Loeche, Wildegg, Püllna, Homburg, Kissingen, Kreuznach, Nauheim. (C. r. **88.** 656—58. [24.*] März.)

E. Paternò und **G. Mazzara**, Analyse des *Thermalwassers von Termini-Imerese*. Das Wasser ist völlig klar, farblos, geruchlos, von stark salzigem, etwas bitterem Geschmacke; Temperatur 43,50; spec. Gew. bei 0°, bezogen auf Wasser von 4° = 1,019. In 1 kg sind enthalten:

Chlornatrium	11,936 g	Magnesiumcarbonat	0,007 g
Chlorcalcium	0,056	Kohlens. d. Dicarbonate	0,053
Chlormagnesium	1,376	„ „ Carbonate	0,004
Calciumsulphat	1,568	„ frei	0,017
Calciumcarbonat	0,121		

(Gazz. chim. ital. **9.** 71—75. 20. März. Palermo.)

E. Reichardt, Chemische Untersuchungen der *Mineralquelle zu Suhl* in Thüringen. Temperatur der Quelle bei 717,4 mm Barometerstand 12,5° C. Spec. Gew. 1,0074 bei 20°. Das Wasser ist klar, farblos und von angenehmem salzigen Geschmacke, reagirt neutral, ebenso wie der Abdampfrückstand, so dass keine kohlens. Alkalisalze darin anzunehmen sind. Die Untersuchung ergab Folgendes:

	in 1 Liter	in 1000 g	1 Handelspfund = 7680 gran
Chlornatrium	4,1613	4,1307 g	31,728 gran
Chlorkalium	0,5960	0,5916	4,543
Chlorlithium	0,0177	0,0176	0,134
Chlorcalcium	2,7875	2,7670	21,251
Chlormagnium	0,1610	0,1598	1,227
Brommagnium	0,0059	0,0059	0,045
Jodmagnium		Spur	
Schwefelsauren Kalk	0,3523	0,3497	2,685
Zweifach kohlensauren Kalk	0,0512	0,0508	0,390
„ „ Baryt	0,0025	0,0024	0,018
„ „ Strontian	0,0024	0,0023	0,017
„ „ Eisenoxyd	0,0005	0,0005	0,003
„ „ Manganoxydul	0,0009	0,0009	0,007
Kieselsäure	0,0125	0,0124	0,095
Organische Substanz	0,0500	0,0496	0,381
Freie Kohlensäure	24,185	24,00 ccm	10,29 C.-Z.

(Arch. Pharm. [3] **14.** 252—64. 11. März. Jena.)

Cl. Winkler, *Chemische Untersuchung des Eisenmeteorites von Rittersgrün.* Dieser schöne Meteorit, welcher bekanntlich die grösste bis jetzt existirende Schnittfläche besitzt, besteht, nahezu im Gewichtsverhältnisse von 1:1, aus einem metallischen und einem nichtmetallischen Theile, welche beide breccienartig auf das Innigste verwachsen sind. Der metallische Theil ist in der Hauptsache Nickeleisen (Fe_9Ni) mit geringem Gehalte an Schwefeleisen, Siliciumeisen, Phosphoreisen und Phosphornickeleisen (Schreibersit), welches letztere beim Behandeln mit Chlorwasserstoffsäure zurückbleibt und sich hinsichtlich seines Phosphorgehaltes dem Schreibersit im Meteoreisen von Braunau, Misteca u. Zacatecas zur Seite stellt, aber ungleich reicher an Nickel ist. Der Kohlenstoffgehalt des Rittersgrüner Meteoreisens ist ein äusserst geringer, dessen Ductilität eine fast vollkommene. Der nichtmetallische Theil stellt ein Conglomerat von Broncit, Asmanit, Troilit und Chromeisenerz dar, in welchem der Broncit bei Weitem überwiegt, während das Chromeisenerz einen ganz untergeordneten Gemengtheil bildet. Obwohl der Troilit einen geringen Nickelgehalt zeigt, scheint man es in demselben, seines äusserst schwach magnetischen Verhaltens halber, wirklich mit Einfachschwefeleisen u. nicht mit einem Gemenge von Magnetkies u. Nickeleisen zu thun zu haben. Der Asmanit stimmt in Beschaffenheit und specifischem Gew. mit dem von Maskelyne (Jahrb. d. bergmänn. Vereins zu Freiberg, B.- und Hüttenm.-Ztg. 1873. 245) beschriebenen Asmanit des Meteorits von Breitenbach überein und Gleiches gilt vom Broncit, ein neuer Beweis dafür, dass beide Meteoriten aller Wahrscheinlichkeit nach von demselben Falle herrühren. Asmanit ist Kieselsäure in unlöslicher Modification und die vermuthete Identität dieses Minerales mit dem Tridymit würde nur dann erwiesen sein, wenn letzterer, der jetzigen Annahme entgegen, gleiches Verhalten gegen Alkalien zeigte, was noch genauer festzustellen ist. Die Untersuchung des Meteorits auf gasförmige Bestandtheile ergab, dass derselbe annähernd sein gleiches Volumen, also das doppelte Volumen des Meteoreisens, eines Gases eingeschlossen enthielt, welches brennbar war u. im Wesentlichen aus Wasserstoff bestand. Ausserdem verlor die meteorische Masse beim Erhitzen im Vacuum eine geringe Menge Wasser; da indessen der Meteorit gegen 700 Jahre auf der Oberfläche der Erde gelegen hat, so lässt sich nicht entscheiden, ob ihm dieses Wasser von Anfang an zugehört hat oder ob es terrestrischen Ursprunges ist. Schon weit unter der Glühhitze erleidet die nichtmetallische Masse des Meteorits eine mit ganz unwesentlicher Gewichtsabnahme verbundene, namentlich den Troilit betreffende Schwärzung, die in hohem Grade auffallend ist, aber weder auf eine chemische, noch auf eine moleculare Veränderung zurückgeführt werden konnte. Es ist diese Erscheinung insofern von Wichtigkeit, als sie einen Beweis dafür liefert, dass der Meteorit keinem in hoher Temperatur befindlichen Entstehungsherde direct entstammen und bei seinem Falle auf die Erde keine beträchtliche Erhitzung erlitten haben kann. Die schon von anderer Seite ausgesprochene Ansicht, dass die sogen. Brandrinde der Meteorite nicht ein Product der Schmelzung, sondern dasjenige des mechanischen Einflusses des Luftwiderstandes sei, gewinnt dadurch eine neue Stütze und es erscheint in hohem Grade erwünscht, dass der Grad der Erhitzung, welchen ein die Erdatmosphäre mit grosser Geschwindigkeit durchschneidender Körper erleidet, experimentell festgestellt werde. Berg- u. Hüttenm.-Z. **38.** 125. 11. April. [17.* Jan.] Vorgetragen im Bergm. Ver. z. Freiberg.)

7. Analytische Chemie.

A. Rémont, Ueber die *Bestimmung des Gesammtstickstoffes im Dünger.* Wenn ein Düngemittel Nitrate enthält, so ist das Verfahren von Will und Varrentrapp nicht anzuwenden. Vf. mischt etwa 10 Mal so viel gepulverten Zucker bei als die Menge der Nitrate beträgt und vertheilt die Substanz sehr dünn in Natronkalk. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 242—43. 20. März.)

G. Lunge, Tabellen zur *Reduction eines Gasvolums auf Normaltemperatur und Barometerstand,* insbesondere für den Gebrauch des *Nitrometers.* Die grosse Bequemlichkeit und Genauigkeit der Bestimmung der Säuren des Stickstoffes mittels Quecksilber im Nitrometer (1878. 311), hat nur die eine Unbequemlichkeit, dass man jede Bestimmung auf Normalverhältnisse umrechnen muss, um den Gehalt an salpetriger oder Salpetersäure zu erfahren. Um diese Arbeit zu vereinfachen, hat Verf. Tabellen berechnet 1. für die Reduction eines gefundenen Gasvolums auf die Temperatur von 0°; 2. für die Reduction der gefundenen Volume auf 760 mm; 3. für die Berechnung des auf 0° und 760 mm reducirten Stickoxydgases auf Verbindungen des Stickstoffes: N, NO, N_2O_3, N_2O_5, NO_3H, NO_3K, NO_3Na. Ferner beschreibt Verf. einige Abänderungen am Nitrometer, die bei den neuen, von Kramer in Zürich und E. Leybold's Nachfolger in Köln gelieferten Apparaten schon zu finden sind. (Pol. Journ. **231.** 522—26. 15. März. [Februar.] Zürich.)

G. Hüfner, Ueber die *Bestimmung des Hämoglobin- und Sauerstoffgehaltes im Blute auf* optischem Wege. (Ztschr. f. physiol. Chem. **3.** 1—18. 12. März. [15. Dec. 1878.)

Wold. Schröder, Ueber *Stickstoffbestimmung im Harne.* Die Methode von C. Voit zur Bestimmung des Gesammtstickstoffes im Harne, wonach man eine aliquote Harnmenge auf ausgeglühtem Quarzsande im Vacuum zur Trockne bringt und die so gewonnene Substanz nach der Methode von Will-Varrentrapp verbrennt, muss bei stark saurem Harne richtige Zahlen geben, bei schwach saurem aber können die Resultate durch Entweichen von Ammoniak zu niedrig ausfallen, was bei alkalischem Harne sicher der Fall ist. Dieser Verlust kann vermieden werden, wenn man dem Harne vor dem Eintrocknen eine stickstofffreie Säure zusetzt, und bequemer würde die Methode noch sein, wenn man ohne Nachtheil das Eindampfen bei 100° vornehmen dürfte. Um hierüber Sicherheit zu erlangen, hat Vf. verschiedene vergleichende Versuche ausgeführt, indem er, wie früher Washburne C.-Bl. 1876. 487) den Harn mit Gyps und Oxalsäure unter Anwendung aller von Makris (1877. 231) angegebenen Vorsichtsmaassregeln einerseits im Vacuum und andererseits im Wasserbade eindampfte. Die auf beiden Wegen gewonnenen Resultate zeigten so gute Uebereinstimmung, als sich bei den unvermeidlichen Fehlerquellen überhaupt erwarten lässt. Vf. hat eine andere Reihe von Versuchen ausgeführt, um die Seegen'sche Methode, welche neuerdings zur Gesammtbestimmung des Stickstoffes benutzt wird, zu prüfen, doch zeigte sich, dass die hierdurch erhaltenen Zahlen nicht als der wirkliche Gehalt des Harns an Stickstoff betrachtet werden können. (Ztschr. für physiolog. Chem. **3.** 70—78. 12. März. [25. Januar.])

J. W. Thomas, Ueber einige Punkte in der *Analyse brennbarer Gase* und in der Construction der erforderlichen Apparate. Im J. 1874 theilte Verfasser mit, dass eine Mischung von Sumpfgas mit ungefähr dem dreifachen Volumen Sauerstoff bei einer Verdünnung auf 160 mm Druck nicht mehr explodirt. In gleicher Weise wird ein Gemisch von Sumpfgas mit dem doppelten Volum Sauerstoff bei einem Drucke von 130 mm durch den elektrischen Funken nicht entzündet. Es wurde ferner dargethan, dass die Ausdehnung eines Gases die Explosion in höherem Grade vermindert als die Beimischung eines gleichen Volumens eines indifferenten Gases unter gewöhnlichem Drucke. Vf. führte dann ähnliche Versuche mit einem Gemenge von Sumpfgas u. Wasserstoff aus, welche er mit der nahezu theoretischen Menge von Sauerstoff bei 160—170 mm mischte, und fand, dass vollkommen genaue Resultate erhalten wurden, während andererseits die Eudiometerröhre durch die ruhige Verbrennung nicht im geringsten gefährdet wurde. Er suchte dann den Fehler festzustellen, mit welchem die Verbrennung in dem 800—900 mm langen Eudiometer von Frankland u. Ward's oder Mc Leod's Apparat behaftet ist und zeigte, dass die Empfindlichkeit des Apparates von der Länge der Druckröhre oberhalb des obersten Endes der Eudiometerröhre abhängt. Bei der alten Methode, nach welcher man einen grossen Ueberschuss von Sauerstoff zumischt, um die Explosion zu mässigen, ist eine sehr lange Eudiometerröhre nöthig, um die grossen Gasmengen aufzunehmen. Dadurch aber wird das Eudiometer sehr unhandlich. Benutzt man aber die vom Vf. nachgewiesene Thatsache, dass bei vermindertem Drucke nur die theoretische Sauerstoffmenge zugemischt zu werden braucht, so fällt die Nothwendigkeit einer so langen Röhre weg und er konnte das Eudiometer bis auf 500 mm verkürzen. Ferner versah Vf. die Röhre an Stelle des Glashahnes mit einem Dreiweghahne aus Stahl, welcher durch Gummiringe mit der Eudiometerröhre und mit der Druckflasche verbunden ist. Hierdurch ist die Biegsamkeit und absolute Dichtheit des Apparates gesichert. (Chem. N. **39.** 111. 14. [6.*] März.)

Pusch, Die *Böhr'sche colorimetrische Methode der chemischen Trinkwasseruntersuchung.* Diese vor einigen Jahren im 4. Hefte der Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. veröffentlichte Untersuchungsmethode beruht auf der Anwendung von Controlflüssigkeiten, welche, die maassgebenden Bestandtheile des Wassers innerhalb der conventionellen Grenzen gelöst enthaltend, zur vergleichenden Beurtheilung mit dem entsprechenden Volumen des fraglichen Wassers unter dem Einflusse gleicher Mengen desselben Reagens benutzt werden. Die Methode ist später von Tiemann und Preusse in der deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege mehrfach angegriffen worden, und in der That kann sie auch nicht als eine genaue quantitative chemische Methode dienen. Allein dies soll sie auch nicht, sondern sie soll nur dem Arzte (nicht dem Chemiker) ein Mittel an die Hand geben, um sich schnell, unter Umständen sofort an Ort und Stelle zu vergewissern, ob ein Trinkwasser mehr oder weniger als die festgestellten Grenzzahlen der maasgebenden Bestandtheile enthält. In diesem Sinne hat Vf. die Methode in etwas modificirt und benutzt, um gewissermaassen Vorfragen an das ihm zur Untersuchung übergebene Wasser zu stellen. Er beschreibt die an der Methode und den dazu nöthigen Utensilien vorgenommenen Veränderungen. Dieselben beziehen sich 1. auf die Einrichtung des transportablen Reagenskastens, 2. auf die zur Untersuchung nöthigen Geräthe, 3. auf die zur Verwendung kommenden Controlflüssigkeiten und Reagentien, 4. auf die einzelnen Untersuchungsmethoden, und zwar auf die Entnahme der Wasserprobe und auf folgende Prüfungen: Färbung, Reaction

und Geruch, Eisen, salpetrige Säure, Ammoniak, organische Substanz, Salpetersäure, Chloride, Sulphate, Kalk. (Arch. Pharm. [3] **14.** 227—39. 11. März. Dessau.)

J. Riban, Ueber die *Bestimmung des Phosphorwasserstoffes in Gasgemengen.* Die bis jetzt zu diesem Zwecke benutzten Methoden liefern nur annähernd richtige Resultate. Eine Lösung von Kupferchlorür in Salzsäure aber gestattet eine genaue Bestimmung des Phosphorwasserstoffes (vgl. o. S. 322). Man braucht das betreffende Gasgemenge nur mit einer hinreichenden Menge des Reagens zu schütteln, um sofort die vollständige Absorption zu bewirken. Der völligen Sicherheit wegen schüttelt man das übrigbleibende Gasgemenge zum zweiten Male mit demselben Reagens und wäscht das unabsorbirte Gas mit Kalilauge. Verf. hat verschiedene Gemenge von Wasserstoff und Phosphorwasserstoff in bestimmten Verhältnissen dargestellt und nach dieser Methode analysirt. Die Resultate waren bis auf eine Differenz von höchstens 0,06 p. c. genau. Bei Gegenwart von Kohlenoxyd ist aber diese Methode nicht anwendbar, da letzteres gleichfalls durch das Kupferchlorür absorbirt wird. (C. r. **88.** 583. [17.*] März.)

J. Riban, *Absorption von Antimon- und Arsenwasserstoff durch Kupferchlorür.* Beide Gase werden durch eine salzsaure Lösung von Kupferchlorür absorbirt und geben damit einen schwarzen Niederschlag. Dieses Reagens ist besser zur Bestimmung der beiden Gase geeignet als das Silbernitrat, wenn man in der Quecksilberwanne arbeitet. (C. r. **88.** 584. [17.*] März.)

E. Mylius, *Colorimetrische Methode der Zinkbestimmung in Brunnenwässern.* 2,60 Ferrocyankalium werden zu 100 ccm, 3,536 Zinksulphat auf 1000 ccm gelöst, so dass 1 ccm der letzteren Lösung 1 mg ZnO enthält. Die Lösungen werden wie folgt verwendet: In ein Cylinderglas von etwa 4 cm Weite bringt man 200 ccm des zu untersuchenden, klar filtrirten Wassers, in ein anderes 200 ccm zinkfreien Brunnenwassers, fügt zu jedem 5—8 Tropfen (jedenfalls aber gleichviel) Salzsäure und 2 ccm der Ferrocyankaliumlösung, ausreichend, um 0,02 ZnO auszufällen (ein grösserer Gehalt des Wassers an ZnO als 0,1 auf 1 l verräth sich schon durch den Geschmack und dürfte besser gewichtsanalytisch zu bestimmen sein). Zu dem zinkfreien Brunnenwasser lässt man nun in Pausen von 5 Minuten aus einer engen Bürette tropfenweise so viel von der Zinklösung laufen, bis der Grad der Trübung in dem ersten Cylinder erreicht ist. Nach diesem Vorversuche beschickt man wiederum ein Cylinderglas mit 200 ccm zu untersuchenden Wassers, 2 ccm Ferrocyankaliumlösung und etwa 8 Tropfen Salzsäure, 5 andere Cylinder mit je 200 ccm reinen Brunnenwassers, Ferrocyanür und Salzsäure wie bei dem ersten und verschiedenen Mengen der Zinklösung, so dass auf einen Cylinder die beim Vorversuche verbrauchte Menge, auf die anderen 0,1—0,2 ccm mehr und 0,1—0,2 weniger zugesetzt werden. Sämmtliche Cylinder lässt man vor zu hellem Tageslichte geschützt $^1/_2$ Stunde stehen und vergleicht die entstandenen Trübungen. Mit einer Sicherheit von 1 mg auf den Liter vermag man bei geringen Gehalten die Trübungen zu vergleichen. Ueber 0,05 ZnO im Liter bestimmt man jedoch genauer durch Gewichtsanalyse, da bei grösserem Gehalte die Vergleichung immer unsicherer wird. (Corr.-Blatt d. Ver. anal. Chem. 1879; Arch. Pharm. [3] **14.** 264—265. 11. März.)

G. Attwood, Ueber die *quantitative Bestimmung des Quecksilbers.* Vf. theilt die zu prüfenden Quecksilberverbindungen in drei Classen: A. Zinnober, Tiemannit, Suboxyd, Protoxyd und gemischte Sulphide; B. Calomel, Aetzsublimat und Quecksilberjodid; C. Amalgame von Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zink, Zinn etc. *Classe A.* 10 bis 20 Grain des Erzes werden fein gepulvert, durch ein Sieb gerieben, mit dem 5- bis 10 fachen Gewichte gepulverter Bleiglätte gemischt und über einer Lampe aus einer kleinen Glasretorte, welche $1^1/_2$ Zoll lang und $^1/_4$ Zoll weit ist, destillirt. Die Retorte ist durch einen Kork mit einer leicht gebogenen, $2^1/_2$ Zoll langen und 0,06 Zoll weiten Glasröhre verbunden. Das Ende derselben taucht unter Wasser, welches in einem kleinen Porcellantiegel enthalten ist. Die Operation dauert nur wenige Minuten. Das Quecksilber, welches sich in der Glasröhre u. in dem Tiegel condensirt hat, wird sorgfältig gesammelt, der Inhalt der Retorte nach dem Zerbrechen derselben gepulvert und mit der Loupe auf Quecksilber untersucht. Die Kügelchen werden sodann durch gelindes Erwärmen unter Wasser vereinigt und nach dem Trocknen gewogen. *Classe B.* Eine kleine Menge des fein gepulverten Erzes, etwa 10 Grain, werden mit dem dreifachen Volum Kaliumoxalat und dem gleichen Volum Kaliumcyanid gemischt. Die weitere Behandlung geschieht in dem beschriebenen Apparate. *Classe C.* Diese Amalgame lassen sich meist schwierig pulvern und es ist daher vortheilhaft, ein bekanntes Gewicht Quecksilber hinzuzufügen, um sie vor dem Destilliren in den flüssigen Zustand überzuführen. 10—30 Grain des Amalgams genügen zur Probe. Zur Destillation wurde eine Stahlretorte benutzt, welche in einem Holzkohlentiegel steht und durch die Löthrohrflamme erhitzt wird. (Chem. N. **39.** 111. 14. [6.*] März.)

J. M. Eder, Die *Prüfung und die Eigenschaften des chinesischen Thees.* (Polyt. Journ. **231.** 445—51. März.)

E. Salkowski, Ueber die *Verbindungen des Traubenzuckers mit Kupferoxydhydrat.* Die Einwürfe, welche Worm-Müller und Hagen gegen eine frühere Arbeit des Vf's. über diesen Gegenstand erhoben haben (C.-Bl. 1878. 707) und wonach zwar der Niederschlag, welchen man erhält, wenn man ein Gemisch von 1 Mol. Traubenzucker und 5 Mol. Kupfersulphat mit 10 Mol. Natronlauge versetzt, immer einen gewissen Theil des Zuckers zurückhält, im Filtrate aber stets Zucker nachzuweisen ist, haben den Vf. zu einer Wiederholung seiner Versuche veranlasst. Daraus hat sich denn nun allerdings ergeben, dass die Genannten Recht haben, wenn man die von Salkowski angegebenen Bedingungen einhält, allein Letzterer hat weiter gefunden, dass seine Beobachtung in der That richtig und nur die Angaben ungenau sind. Man erhält nämlich stets zuckerfreie Filtrate, wenn man die Menge des Alkalis steigert, so dass das Filtrat stark alkalisch reagirt. Man wählt zweckmässig 1 Mol. Traubenzucker, 5 Mol. Kupfersulphat und 11 Mol. Natronhydrat. Eine weitere Einschränkung ist die, dass die Zuckerlösung nicht zu verdünnt sein darf; die Gesammtmischung darf nicht unter 1 p. c. oder höchstens 0,5 p. c. Zucker enthalten. Er giebt zur Bekräftigung dieser Angaben eine ausführliche Mittheilung seiner Beobachtungen und erörtert zum Schlusse noch die Frage, ob sich die hierdurch nachgewiesene Fällbarkeit des Zuckers durch Kupfervitriol und Natronlauge nicht zum Nachweise kleiner Mengen Traubenzucker im Harne verwerthen lasse. Versuche, die zu diesem Zwecke angestellt wurden, haben die Frage bejaht. Man verfährt dabei folgendermaasen. 20 ccm Harn werden mit 10 ccm Kupferlösung (199,52 g Sulphat zu 1 l gelöst) und 17,6 ccm Normal-Natronlauge gut durchgeschüttelt und etwa 20—25 Minuten stehen gelassen, alsdann 100 ccm Wasser hinzugefügt und durch ein grosses Faltenfilter filtrirt. Das Auswaschen ist nicht erforderlich; man nimmt das Filter vorsichtig vom Trichter, breitet es auf Papier aus, um die noch rückständige Flüssigkeit möglichst zu entfernen, und bringt es wieder in den Trichter zurück. Der Niederschlag wird nun in 50 ccm salzsäurehaltigem Wasser (Salzs. von 1,2 spec. Gew. auf's Zehnfache verdünnt) durch Aufgiessen auf das Filter gelöst, mit heissem Wasser nachgewaschen, das Filtrat durch H_2S entkupfert, vom Schwefelkupfer abfiltrirt, mit Na_2CO_3 genau neutralisirt und auf 20 ccm eingedampft. Mit dieser gereinigten Lösung werden die Zuckerreactionen angestellt. Bei einem Gehalte des Harnes von 1 p. c. und 0,5 p. m. gab die Lösung beim Kochen mit einigen Tropfen frisch gemischter Fehling'scher Lösung sehr reichliche Reaction. Es gelang also der Nachweis von 10 mg Traubenzucker in normalem Harne gelöst, und zwar reichte der 4. Theil der erhaltenen Lösung zur Reaction aus. Normaler Harn, ebenso behandelt, giebt nur eine geringe Entfärbung der blauen Flüssigkeit. (Ztschr. für physiol. Chem. **3.** 79—97. 12. März. [27. Jan.] Berlin. Pathol. Inst.)

P. Cazeneuve, Ueber die *Bestimmung der Glykose im Blute.* Bei einer Reihe von Untersuchungen über die Glykhämie, welche Vf. in Gemeinschaft mit **Lépine** ausführte, hat er sich überzeugt, dass die in der Physiologie gebräuchliche Methode zur Bestimmung des Zuckers im Blute nach Bernard nicht genau ist. Nach Letzterem soll man folgendermaasen verfahren. 25 g Blut werden in einer tarirten Schale abgewogen und mit 25 g krystallisirtem Natriumsulphat gemischt. Hierauf bringt man das Gemenge durch Erwärmen zum Coaguliren. Da durch das Abdampfen ein Theil der Flüssigkeit verloren geht, so ersetzt man den Verlust durch Zusatz von destillirtem Wasser. Man drückt aus, filtrirt und bestimmt den Zucker in der Flüssigkeit mit Kupferlösung. Zu diesem Zwecke bringt man die Flüssigkeit in eine Mohr'sche Bürette. Da aber das Natriumsulphat krystallisiren und die Bürette verstopfen, auch durch seine Gegenwart die genaue Bestimmung des Volumens der zuckerhaltigen Mutterlauge in der Bürette beeinträchtigen kann, so soll man den ganzen Apparat zur Verhütung der Krystallisation erwärmen. Hiergegen lassen sich zwei Ausstellungen machen: 1. das blosse Auspressen des Coagulums genügt nicht, um dasselbe zu erschöpfen; 2. wenn man die Bürette in die Nähe einer Wärmequelle bringt, so erleidet die Flüssigkeit eine mehr oder weniger starke Ausdehnung. Auch gegen die Rechnung lassen sich mehrere Einwendungen machen Die Flüssigkeitsmenge, welche die Fehling'sche Lösung reducirt hat, bezieht Bernard auf 50 ccm, entsprechend 25 g Blut, d. h. er nimmt vorläufig an, dass 25 g Blut + 50 g Natriumsulphat 50 ccm entsprechen. Nun würden zwar, wenn man bei allen Versuchen so verfährt und wenn die Dichte des Blutes stets dieselbe bliebe und das angewandte Sulphat immer die gleiche Menge Wasser enthielte, die Resultate unter einander vergleichbar sein; allein dem ist in Wirklichkeit nicht so. Die Dichte des Blutes ändert sich ein wenig und der Krystallwassergehalt des so leicht verwitternden Natriumsulphates ist durchaus kein absolut bestimmter. Die Resultate können also nicht mehr unter einander vergleichbar sein, da sich die Beobachtungen auf eine veränderliche Basis stützen. Gegen die zweite Rechnung Bernard's über die absolute Zahl ist ein anderer Einwurf zu erheben. Er bezieht nämlich die Cubikcentimeter der Flüssigkeit, welche die Reduction bewirkt hat, nicht mehr auf die conventionelle Zahl von 50 ccm, sondern auf 38 ccm, welches Volum von 25 g Blut + 25 g Natriumsulphat in

Wirklichkeit eingenommen wird. Diese Rechnung erscheint ungenau. Niemals entspricht 1 ccm der Flüssigkeit des Coagulums dem 38. Theile der in dem Gemenge von 25 g Blut und 25 g Natriumsulphat wirklich enthaltenen Flüssigkeit. Die von Bernard gegebene absolute Zahl hat daher nur einen sehr relativen Werth.

Hiernach kann man sich fragen, ob es gestattet ist, die von Bernard gemachten Angaben über den Zuckergehalt des Blutes als richtig anzunehmen. Der mittlere Gehalt des menschlichen Blutes an Glykose wird auf Grund dieser Angaben gleich 0,90 g, der des Ochsenblutes gleich 1,27 g in 1000 angenommen. Diese Zahlen haben keinen Werth, wenn die Fehler sich schon auf die Centigramme erstrecken. Der mittlere Gehalt des Pferdeblutes würde 0,91 g betragen und dem des menschlichen und des Kälberblutes (0,99 g) sehr nahe kommen. Hierzu tritt noch der andere Umstand, dass es schwer, ja fast unmöglich ist, den Endpunkt der Reduction der Fehling'schen Lösung in pathologischem Blute genau zu bestimmen, und dass jedenfalls noch andere reducirend wirkende Substanzen darin enthalten sind, da selbst bei normalem Blute, wo die Reduction ganz glatt verläuft, die Angaben des Saccharimeters nicht mit der maassanalytischen Methode übereinstimmen. Letzteres bestätigt Verf. noch durch mehrere speciell zu diesem Zwecke ausgeführte Versuche und schliesst, dass die mangelnde Uebereinstimmung der Resultate verschiedener Beobachter durch alle diese Umstände erklärlich wird und dass man das Studium der Glykhämie von Neuem wird vornehmen müssen, sobald eine bessere Methode zur Bestimmung des Zuckers im Blute aufgefunden sein wird. C. r. **88.** 595—98. [17.*] März.)

A. Gawalovski, *Untersuchung der Rothweine.* (Pharm. Centralh. **20.** 105—10. 13. März. [Febr.] Brünn.)

E. Bohlig, Ueber *Wasseranalyse.* Vf. hat kürzlich (1878. 618) den Nachweis zu liefern gesucht, dass das seitherige Princip der Zusammenstellung von Wasseranalysen ein unrichtiges sei, weil der analytische Befund des gekochten Wassers in den meisten Fällen nur einen zersetzten Zustand desselben repräsentire, von welchem aus Rückschlüsse auf die ursprüngliche Constitution natürlich unzulässig sind. Er führt dies jetzt in der vorliegenden Mittheilung weiter aus. (Z. anal. Chem. **18.** 195—198. April.)

Anton Pavec, Zur *maassanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure* im Superphosphat und Spodium mittels Uranlösung. Vf. hat directe Versuche angestellt über die Zuverlässigkeit der Methode, Phosphorsäure mittels Uranacetat im Superphosphat und Spodium zu titriren. Er fand immer weniger Phosphorsäure, als durch Gewichtsanalyse, wenn der Titer auf phosphorsaures Natron gestellt wurde. Von dem Hauptgesetze der Maassanalyse: „Der Titer wird unter denselben Umständen bestimmt, unter welchen die Analyse ausgeführt wird" ausgehend, trennte er einen Theil Superphosphat durch ein Sieb, bestimmte darin die Phosphorsäure gewichtsanalytisch und stellte dann die Uranlösung auf dieses Superphosphat. Seit der Zeit erhält er sehr zuverlässige Resultate. (Z. f. anal. Chem. **18.** 360. April.)

H. Albert und **L. Siegfried,** Beiträge zur *Werthbestimmung der Superphosphate.* Vff. hatten vor einiger Zeit (1877. 359) vorgeschlagen, bei der Analyse der Superphosphate anstatt des von Fresenius, Neubauer und Luck empfohlenen citronens. Ammoniaks das weinsaure Ammoniak zu verwenden. In weiterer analytischer Verfolgung dieses Gegenstandes fanden sie, dass dem citronens. Salze der Vorzug zu geben ist. (Z. für analyt. Chem. **18.** 220—224. April.)

B. E. Dietzell und **M. G. Kressner,** Ueber die *Bestimmung der Phosphorsäure im Fischguano.* In zwei Proben norwegischen Fischguanos (entfetteter und gedämpfter Polar- und entfetteter und gedämpfter Lofoddenguano) war nicht alle Phosphorsäure an Kalk, sondern ein Theil auch an Alkalien gebunden, was leicht in den neutral reagirenden wässerigen Auszügen dieser Guanos nachgewiesen werden konnte. Wenn man nun solchen Guano behufs der Phosphorsäurebestimmung verascht, glüht und die Asche in verdünnter Salpetersäure löst, so entzieht sich ein beträchtlicher Theil der an Alkalien gebundenen Phosphorsäure der quantitativen Bestimmung. Dies wurde durch vergleichende Analysen gezeigt, indem man auf diese Weise aus dem Polarguano im Mittel 12,225 u. nach längerem Glühen nur 11,81 p. c. erhielt, wogegen durch zweimaliges Eindampfen der Asche mit conc. Salpetersäure 13,88 erhalten wurde. Durch directes Auflösen des Guanos in Salzs. wurde 13,86, durch Schmelzen mit Soda und Salpeter 13,64 und durch Schmelzen mit Kalihydrat und Salpeter 13,66 p. c. erhalten, welche Zahlen gut übereinstimmen. Beim Lofoddenguano aber wurde durch Auflösen in Salpetersäure 13,97, durch Schmelzen mit Soda und Salpeter 14,88 und mit Kali und Salpeter 14,87, also erheblich mehr gefunden, es scheint demnach der Phosphor hierin auch noch in organischer Verbindung enthalten zu sein, doch ist dieser Theil in Anbetracht seiner Widerstandsfähigkeit gegen Oxydationsmittel zum Zwecke der Düngung ohne Belang. Vff. empfehlen daher für die Analyse entweder directes Lösen des Guanos in Säuren oder Veraschen und mehrmaliges Eindampfen der Asche mit conc. Salpetersäure. (Z. f. anal. Chem. **18.** 225—30. April.)

Ch. Ryder, Die *Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes im Stahl mittels der Magnetnadel.* Die Methode beruht darauf, dass ein Stahlstück, wenn es während einer kurzen Zeit auf die Pole eines Elektromagneten gelegt wird, eine um so grössere magnetische Erregung erfährt und beibehält, je grösser der Kohlenstoffgehalt desselben ist und dass die Wirkung der magnetischen Erregung auf eine Magnetnadel im quadratischen Verhältnisse zur Entfernung abnimmt. Man hat einen Normal-Probestab von bekanntem Kohlenstoffgehalte u. fertigt aus der zu untersuchenden Stahlprobe einen Stab von gleicher Grösse an. Diese Stäbe legt man auf die beiden Seiten einer Scala, welche in ihrer Mitte den Nullpunkt hat und mit diesem genau der Magnetnadel gegenüber so aufgestellt ist, dass sie in der Ebene derselben liegt und auf ihr senkrecht steht. Der Normalprobestab wird auf eine bestimmte Stelle der Scala gelegt und der andere so lange verschoben, bis die Nadel, falls sie abgelenkt war, wieder auf den Nullpunkt zurückgeführt ist. Die Theilung der Scala ist so eingerichtet, dass die Theilstriche gleich den Kohlenstoffgehalt der zu untersuchenden Probe angeben. (Oesterr. Ztschr. **27.** 169—70. 28. März.)

Malvern W. Iles, *Nachweis der Borsäure durch Flammenfärbung.* Die Probe wird sehr empfindlich, wenn man die zu prüfende Substanz mit etwas Glycerin zu einem dicklichen Brei anrührt u. am Oehre eines Platindrahtes in die Flamme bringt. (Ann. Chem. **6.** 361; Z. f. anal. Chem. **18.** 269. April.)

8. Technische Chemie.

Berthelot, Ueber die *allmäligen Veränderungen, welche der Wein bei der Aufbewahrung* erleidet. Vf. hat einige Flaschen alten Portwein, welche bei ihm mehrere Jahre gelegen hatten, untersucht. Der eine (A) war im J. 1780, der andere (B) vor etwa 45 Jahren bereitet. Ersterer besass eine blassgelbe, weit hellere Farbe als letzterer, welcher seinerseits wieder heller war als der frische Portwein. Der Geschmack des hundertjährigen Weines war trocken, etwas bitter; ein reichlicher Absatz von Farbstoff haftete wie ein unlöslicher Lack fest an der Flaschenwand. Die Dichtebestimmung ergab: (A) = 0,988, (B) = 0,991 bei 10°. Der feste Rückstand betrug bei A 3,36 p. c., bei (B) 5,50 p. c. Von Basen fanden sich in beiden Weinen Kali, Kalk und etwas Eisen. Die festen organischen Substanzen bestanden aus Zucker und Säuren. (A) enthielt 1,25 p. c. reducirenden Zucker und nach der Inversion durch eine Mineralsäure 1,29 p. c.; Rohrzucker war also in nicht wahrnehmbarer Menge darin enthalten. B enthielt 3,15 p. c. reducirenden Zucker und nach der Inversion 3,68 p. c. Nach 100 Jahren war also der Rohrzucker vollständig verschwunden. Hieraus ergiebt sich die ausserordentliche Langsamkeit der durch die organischen Säuren auf den Rohrzucker ausgeübten invertirenden Wirkung. Der Säuregehalt (auf Weinsäure ber.) betrug bei A 5,17 g, bei B 5,46 g im Liter. Aus dem Alkoholgehalte (16 p. c.) und auf Grund der Untersuchungen über die Bildung der Aether berechnet sich die durch Aetherification neutralisirte, als Weinsäure betrachtete Säure bei A auf 1,11, bei B auf 1,17, entsprechend 2,66, resp. 2,83 Aethylweinsäure. Hieraus ergiebt sich der ursprüngliche Gehalt an Weinsäure für A = 6,28, für B = 6,73 g im Liter. Der Weinsteingehalt betrug bei A 0,27 g, bei B 0,42 g im Liter. Dieser geringe Gehalt ist vielleicht durch Abscheidung eines Theiles des ursprünglich vorhandenen Weinsteines mit dem Farbstoffe zu erklären, und in der That hat eine Untersuchung dieses Farbstoffes einen geringen Weinsteingehalt ergeben. Auf Grund dieser Daten berechnet sich die Zusammensetzung der Trockensubstanz von 100 Thln. beider Weine, wie folgt:

	A	B		A	B
Reducirende Zucker	1,25	3,15	Aetherific. Säuren	0,27	0,28
Rohrzucker	0,04 (?)	0,53	Kaliumditartrat	0,03	0,04
Freie Säuren	0,51	0,52		2,10	4,52

ausserdem Glycerin und andere Substanzen A 1,16, B 0,98. Der Alkoholgehalt betrug bei A 15,9, bei B 16,1 Gewichtsprocent, analog dem des frischen Portweines. An Gasen wurden mittels der Quecksilberluftpumpe aus 1 l des Weines B 44,7 ccm extrahirt, welches aus 12,4 ccm Sauerstoff und 32,3 ccm Stickstoff bestanden. (Keine Kohlensäure!) Diese Zahlen entsprechen genau der normalen Sättigung des Weines mit atmosphärischer Luft. Der 45jährige Wein war mit Sauerstoff gesättigt und unterscheidet sich so von dem frischen Burgunderweine, welcher nach Untersuchungen aus dem J. 1863 keine Spur von Sauerstoff enthält. Andererseits zeigt letzterer einen Gehalt an Kohlensäure, welche in dem alten Portweine völlig verschwunden war. (C. r. **88.** 625—29. [24.*] März.)

Ed. Fleck, Fabrication *künstlicher Perlmutter- und Marmorimitationen.* (Polyt. Journ. **231.** 532—38. 15. März. Petersburg.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber Isopropylacetylen, von FLAWITZKY und P. KRILOFF. Zu dem, was bereits früher (1877. 514; 1878. 262) mitgetheilt wurde, ist noch Folgendes hinzuzufügen. Isopropylacetylen siedet bei 28—29° (751 mm) und hat bei 0° das spec. Gewicht 0,6854. Bezüglich einiger Eigenschaften der Silberverbindung haben die Vff. Beobachtungen gemacht, welche denjenigen von ELTEKOFF (1877. 403) widersprechen. Letzterer hat nämlich angegeben, C_6H_7Ag sei leichter als Wasser und schwimme auf der Oberfläche desselben. Nun haben sie aber bei öfters wiederholten Darstellungen der in Rede stehenden Verbindung immer wahrgenommen, dass der grösste Theil derselben in der ammoniakalischen Silberlösung, welche selbstverständlich specifisch schwerer als Wasser ist, untersinkt. Die Verbindung ist in der genannten Lösung löslich und scheidet sich beim Verdünnen derselben mit Wasser aus; auch vom absoluten Alkohol wird sie aufgenommen; Aether fällt sie zwar aus der alkoholischen Lösung, aber nicht vollkommen, da bei langsamer Verdunstung der ätherhaltigen alkoholischen Lösung kleine prismatische Krystalle anschiessen. Die Krystalle werden vom Wasser, selbst nach langem Liegen unter demselben, nicht benetzt; ebenso verhält sich zum Wasser auch das amorphe pulverförmige C_6H_7Ag. In dieser schweren Benetzbarkeit liegt, nach der Ansicht der Vff., der Grund, weshalb ein Theil der Silberverbindung auf der Oberfläche der Lösung schwimmt. — Ferner ist anzuführen, dass bei Einwirkung von Schwefelsäure auf Isopropylacetylen ausser Methylisopropylketon (1878. 262) noch Producte entstehen, welche keinen constanten Siedepunkt haben und zwischen 100 und 320° übergehen. Eine Analyse, welcher die zwischen 150—155° aufgefangene Portion unterworfen wurde, wies darauf hin, dass diese Producte wahrscheinlich einer Condensation des Ketons, nicht aber des Valerylens, ihr Entstehen verdanken. (Ber. Chem. Ges. 11. 1939—40. 11. Nov. [17.* Oct.] 1878.)

Silberextraction aus Kupferniederschlägen, von A. G. PHILLIPS. Der Kupferniederschlag, der aus Kupfererzen auf nassem Wege erhalten worden ist, wird mit Kochsalz und Soda gemischt, mit Wasser zu einem Teige angerührt, getrocknet und geröstet. Es entsteht dann Kupferoxyd und Silberchlorid, welches mit heisser Kochsalzlösung ausgelaugt wird. (E. P. Nr. 3923 vom 24. Oct. 1877. Ber. Chem. Ges. 11. 2036. Liverpool.)

Firniss zum Schutze gegen das Rosten des Eisens, von P. DENNISTON und J. MC MILLAN. 40 Harz, 10 Schwefel, 55 Eisenoxyd oder Bleioxyd, 30 Kalk, 25 Terpentin, 13 Oel und 17 Quecksilberoxyd. (E. P. Nr. 3945 vom 25. Oct. 1877. Ber. Chem. Ges. 11. 1855. Glasgow.)

Inhalt: Albert, H., und L. Siegfried, Werthbestimmung der Superphosphate 350. — Attwood, G., Bestimmung des Quecksilbers 348. — Baeyer, A., Fünffachchlorphosphor auf Isatin 342. — Bechi, G. v., Bildungsweise der Ketone 342. — Berthelot, Veränderungen des Weins beim Aufbewahren 351. — Bohlig, E., Wasseranalyse 350. — Boisbaudran, L. de, Krystallogenie 344. — Cazeneuve, P., Bestimmung der Glykose im Blute 349. — Chamberland, Ch., Widerstand der Keime niederer Organismen bei 100° 343. — Clermont, Ph. de, und J. Frommel, Bildung des Aurins 341. — Denniston, P., und J. Mc. Millan, Eisenfirniss 352. — Dietzell, B. E., und M. G. Kressner, Bestimmung der Phosphorsäure im Fischguano 350. — Dieulafait, L., Lithion in Gesteinen und im Meerwasser 344. — Eder, J. M., Prüfung des chinesischen Thees 348. — Etard, A., Kaliumcyanosulphit 340. — Fahlberg, C., und J. Remsen, Oxydation des Orthotoluolsulphamids 341. — Fitz, A., Spaltpilzgährungen 343. — Fleck, E., Perlmutter- u. Marmorimitation 351. — Flawitzky, F., u. P. Kriloff, Isopropylacetylen 352. — Friedländer, P., Krystallform u. chemische Constitution 337. — Gawalovski, A., Untersuchung der Rothweine 350. — Griess, P., Azoverbindungen und eine neue Reaction auf salpetrige Säure 340. — Guareschi, J., Aethylidendisulphosäure 338. — Hüfner, G., Bestimmung von Hämoglobin u. Sauerstoff im Blute 346. — Ilos, M. W., Nachweis d. Borsäure 351. — Jacobsen, Osc., Isocymol 341; Oxyparaxylylsäure 341. — Königs, W., Chinolin aus Allylanilin 339; Nitrochinolin 339. — Larmuth, Giftige Wirkung der drei Vanadinsäuren 344. — Lunge, G., Tabellen zur Reduction eines Gasvolumens auf Normaldruck und -Temperatur 346. — Mauro, F., Spinoll von Tiriolo 344. — Montgolfier, J. de, u. E. Giraud, Alkoholjodide und -bromide 339. — Mörner, K. H. A., Alkalialbuminat u. Syntonin 343. — Mulder, E., Ureïde 340. — Mylius, E., Zinkbestimmung in Brunnenwässern 348. — Paternò, E., und G. Mazzara, Thermalwasser v. Termini-Imerese 345. — Pavec, A., Maassanalytische Bestimmung d. Phosphorsäure 350. — Phillips, Silberextraction aus Kupferniederschlägen 352. — Priestley, J., u. A. Gamgee, Physiol. Wirkung des Vanadiums 344. — Pusch, Trinkwasseruntersuchung 347. — Reichardt, E., Mineralquelle von Suhl 345. — Rémont, A., Bestimmung des Stickstoffes im Dünger 346. — Riban, Bestimmung von PH_3 in Gasgemengen 348; Absorption von AsH_3 u. SbH_3 durch Kupferchlorür 348. — Ryder, Ch., Bestimmung des Kohlenstoffes im Stahl 351. — Salkowski, E., Verbb. d. Traubenzuckers mit Kupferoxydhydrat 349. — Schmidt, H., und G. Schultz, Azo-, Azoxy- u. Hydrazoverbb. 340; Diphenylbasen 342; Diphenole 342. — Schroeder, W., Stickstoffbestimmung im Harne 347. — Schunck, E., Indigblau aus verschiedenen Pflanzen 343. — Thomas, J. W., Analyse brennbarer Gase 347. — Wernich, A., Desinfectionskraft der Hitze und der schwefligen Säure 343. — Winklor, Cl., Eisenmeteorit von Rittersgrün 346.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

JUN 27 1879

No. 23. **Chemisches Central-Blatt.** 4. Juni 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

H. Müller und **C. Pauly**, *Darstellung von Kaliumnitrit.* Unter den zahlreichen hierzu vorgeschlagenen Methoden ist die von Persoz empfohlene (Reduction des Kaliumnitrates durch fein vertheiltes metallisches Kupfer) weniger in Gebrauch, vielleicht deshalb, weil die dazu nöthige Darstellung des Kupferpulvers (Destillation von neutralem Kupferacetat) ziemlich zeitraubend und kostspielig ist. Die Vff. empfehlen Reduction des Kupfervitriols durch Zinkstaub, wobei das Kupfer als höchst zartes, für die Reduction sehr geeignetes Pulver gewonnen wird. Der Zinkstaub wird in Portionen von 10—15 g mit Wasser zu einem dünnen Brei angerieben und in eine mässig concentrirte, von aussen abgekühlte Lösung von Kupfervitriol portionenweise eingetragen, wobei fleissig geschüttelt wird. Hiermit fährt man so lange fort, bis die blaue Farbe der Flüssigkeit nur noch blass erscheint, und trägt zuletzt den Zinkstaub in immer kleineren Quantitäten ein, bis ein mit einem Glasstabe herausgenommener Tropfen der geklärten Flüssigkeit auf Filtrirpapier mit Kaliumferrocyanür keine Färbung von Kupferferrocyanür mehr giebt. Man lässt absetzen, decantirt, kocht einmal mit luftfreiem Wasser aus und wäscht mit verdünnter Salzsäure unter möglichster Abhaltung der Luft. Hierauf wird der Kupferbrei ungetrocknet in einer blanken eisernen Schale mit einer hinreichenden Menge gepulvertem Salpeter gemischt (100 Thle. Salpeter auf 250 Thle. Kupfervitriol) und die Mischung auf freiem Feuer zur Trockne gebracht. Dieses Gemisch wird nun portionenweise in einen schwach glühenden eisernen Tiegel eingetragen, worauf unter Schmelzen und schwachem Aufschäumen die Reduction erfolgt. Hat die Anfangs dünnflüssige Masse Breiconsistenz angenommen, so wird eine neue Operation hinzugefügt und so fort, bis der Tiegel halb gefüllt ist. Hierauf entleert man ihn, ohne ihn aus dem Feuer zu nehmen, indem man die weiche Masse mit dem Spatel herausnimmt und auf einen Stein oder ein Eisenblech ausbreitet. Der Tiegel kann sofort von Neuem beschickt werden. Die erkaltete tiefschwarz gefärbte Masse wird mit Wasser ausgekocht, das Kupferoxyd gut ausgewaschen und die Lösung bis zur Krystallisation eingedampft. (Arch. Pharm. [3.] **14.** 245—52. 11. März. Braunschweig.)

L. F. Nilson, Ueber die *Ytterbinerde.* Marignac hat gezeigt, dass die bisher als Erbinerde bezeichnete Erde ein Gemenge zweier verschiedenen Erden ist, von denen die eine, die Erbinerde, rein rosa, die andere, die Ytterbinerde weiss erscheint (1878. 769). Die Menge war zur Reindarstellung beider Substanzen zu gering, doch glaubte M. aussprechen zu dürfen, dass die Ytterbinerde vollkommen weiss und ohne Absorptionslinien ist und dass ihr Moleculargewicht (für die Formel YbO) 131 beträgt. Vf. hat schon seit einigen Jahren eine Untersuchung der Gadoliniterden in Arbeit, und war gerade in der Zeit, als Marignac's Mittheilung erschien, mit einer Revision des Moleculargewichtes, welches Höglund seiner Erde ertheilt (129,7) beschäftigt; Letzterer erwähnt noch 4 Producte mit höherem Moleculargewichte (129,8, 129,9, 130,4 und 131,2). Vf. hielt es daher für möglich, durch Zersetzung der salpetersauren Erbinerde noch zu einem constanten höheren Moleculargewichte zu gelangen. Es standen ihm 63 g Erbinerde von dem Moleculargewichte 129,25 zur Verfügung, welche aus dem Gadolinit und aus dem Euxenit nach der von Marignac beschriebenen Methode extrahirt waren; doch hörte er bei der Befolgung dieser Methode mit Erhitzen auf, sobald rothe Dämpfe auftraten und erhielt auf diese Weise krystallisirte, an

Erbinerde immer reichere Subnitrate. Er versuchte hierauf dasselbe Verfahren auch zur Extraction der Ytterbinerde aus der Erbinerde anzuwenden und fand, dass das Moleculargewicht allmälig auf 130,0, 130,2, 130,4 und 130,7 stieg. Diese Arbeit ist indess so langwierig, dass es fraglich ist, ob man auf diese Weise überhaupt dahin gelangt, vollkommen reine Ytterbinerde darzustellen. Unter Anwendung des Marignac'schen Verfahrens ohne Modification aber gelangte er zu einem wirklichen Erfolge. Nach 13maliger Zersetzung der Nitrate wurde zuletzt ein Subnitrat erhalten, welches im geschmolzenen Zustande nur schwache Absorptionslinien in Grün und Roth zeigte. Die Lösung wurde durch Oxalsäure gefällt, abgedampft und gab 3,5 g einer weissen Erde, welche kaum noch einen schwachen Rosaschimmer besass. Das Moleculargewicht wurde bestimmt, indem man die geglühte Erde in Salpetersäure löste, eine hinreichende Menge Schwefelsäure zusetzte, zur Trockne abdampfte und über freiem Feuer so stark erhitzte, dass das gebildete Sulphat sich vollkommen in Wasser löste. Bei zwei Versuchen ergaben sich die niedrigen Zahlen 127,66 und 127,62. Dieses überraschende Resultat lässt sich nicht erklären, wenn man nicht annehmen will, dass ein Gemenge mit einer Erde von geringerem Moleculargewicht als das der Erbinerde vorlag. Es entstand sonach das neue Problem, die Gegenwart eines solchen Oxydes nachzuweisen und womöglich die Trennung desselben auszuführen. Die nachfolgende Arbeit beschäftigt sich mit diesem Gegenstande.

Nachdem also anstatt der von Marignac angegebenen Zahl 131 das Moleculargewicht 127,6 erhalten worden war, untersuchte Vf. die Lösungen, aus denen sich die verschiedenen unlöslichen Subnitrate abgesetzt hatten. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle enthalten, welche ausser den 13 oben angegebenen Producten noch 8 andere enthält, welche er darstellte, weil das Moleculargewicht der aus der Lösung als Subnitrat sich abscheidenden Erden fortwährend niedriger wurde, während die in Lösung bleibende Erde immer dasselbe Moleculargewicht, nämlich 131, besass.

	Gewicht	Moleculargewicht	Farbe		Gewicht	Moleculargewicht	Farbe
1—2	6,2 g	128,48	Rosa schwach gelblich	13	1,0 g	131,53	Weiss bis kaum wahrnehmb. rosa
3—4	6,4	129,45	Rosa				
5—6	5,9	129,95	Blassrosa	14	0,5249	131,35	
7—8	5,1	130,32	Schwach rosa	15	0,7051	131,64	
9	1,7	131,09	Weiss bis rosa	16	0,4827	131,62	Weiss
10	1,4	131,75	Weiss bis schwach rosa	17	0,3860	131,18	
11	1,4	131,23	Weiss bis sehr schwach rosa	18	0,3685	131,66	
				19	0,2489	130,65	
12	0,6	131,09	Weiss bis äusserst schw. rosa	20	0,1671	130,16	
				21	0,1372	130,67	

Die Mutterlaugen 9—17 enthalten eine Erde von dem Moleculargewichte, welches grösser als 131 ist. Dieselben wurden vereinigt und nach der Methode von Marignac partiell zersetzt, wobei sie nach 8 Mal wiederholter Operation ungefähr 3,5 g einer Erde ergaben, deren geschmolzenes Nitrat nur eine sehr schwache Absorptionslinie in Grün, welches die stärkste der Erbinerde ist, zeigt. Das Moleculargewicht dieser Erde wurde gleich 131,63 gefunden. Durch Zersetzung des Nitrates, wobei man mit Erhitzen aufhörte, sobald die geschmolzene Masse teigförmig dick wurde, konnte man leicht die letzten Spuren der Erbinerde entfernen. Bei zwei verschiedenen Operationen schieden sich zwei Subnitrate ab, welche eine Erde von dem Moleculargewichte 131,92 und 132,17 enthielten. Das geschmolzene Nitrat dieser Erde zeigt nicht den geringsten Absorptionsstreifen. Es enthält also völlig reine Ytterbinerde. Die Annahme von Marignac, dass diese Erde keine Absorptionserscheinungen im Spectroskope bewirkt, ist somit vollkommen berechtigt.

Die Erbinerde, wie solche von allen früheren Beobachtern beschrieben, sowie auch die von Marignac untersuchte besteht hiernach zum grössten Theile aus Ytterbinerde. Wenn man mit Marignac für die reine Erbinerde ein Moleculargewicht kleiner als 122 annimmt, so muss das von dem Vf. untersuchte ursprüngliche Präparat (129,25) wenigstens $^4/_5$ seines Gewichtes aus Ytterbinerde enthalten haben; allein da das Moleculargewicht der reinen Erbinerde wahrscheinlich kleiner als obige Zahl ist, so enthält die Erde 129,7 vielleicht nur einige Procent der gefärbten Erde. Indess ist die Intensität der Färbung so gross, dass man selbst mit blossem Auge leicht die kleinsten Spuren in einem geschmolzenen Nitrate oder in der Ytterbinerde selbst entdecken kann; hiernach ist es unzweifelhaft, dass die Erde im reinen Zustande ebenso ausgesprochene Absorptionserscheinungen zeigen wird wie das Didymoxyd. Vf. hofft eine hinreichend grosse Quantität Erbinerde gewinnen zu

können, nicht allein um festzustellen, dass das Atomgewicht des Ytterbiums etwas grösser ist als das von Marignac angenommene, sondern auch um das chemische Verhalten dieser Erden genauer zu studiren. (C. r. **88.** 642—45. [24.*] März. Upsala.)

L. F. **Nilson,** Ueber das *Scandium, ein neues Element.* Die in der vorigen Mittheilung beschriebene Darstellung der Ytterbinerde hatte zu einem unlöslichen Subnitrate geführt, welchem nicht, wie man erwartete, das Moleculargewicht 131, sondern 127,6 entsprach. Vf. vermuthete deshalb darin die Gegenwart einer Erde von geringerem Moleculargewicht als 131. Die spectroskopische Beobachtung des Chlorids, von Thalén ausgeführt, liess einige Linien erblicken, die man unter den bis jetzt untersuchten Elementen nicht wahrgenommen hatte, und es musste daher gesucht werden, den Körper zu isoliren. Es wurden zu diesem Zwecke mehrere partielle Zersetzungen der Nitrate und einige Moleculargewichtsbestimmungen der abgeschiedenen unlöslichen Rückstände nach den in der vorigen Notiz beschriebenen Methoden ausgeführt. Die Resultate sind folgende.

Zahl der Zersetzungen	Gewicht der abgeschiedenen Erde	Atomgewichtsbestimmung		
		Gewicht der Erde	Gewicht des Sulphats	Moleculargewicht für RO
13	3,5 g	1,0238 1,0302	1,6656 1,6758	127,62 127,66
17	1,4	0,7070	1,1679	122,72
19	0,73	0,7135	1,2014	116,99
20	0,53	0,5129	0,8765	112,85
21	0,35	0,3298	0,5791	105,83

Nach der letzten Zersetzung hatte sich also das Moleculargewicht von dem der Ytterbinerde (132) um 26 Einheiten erniedrigt. Trotzdem war in dem erhaltenen Producte immer noch die letztere Erde als Verunreinigung beigemengt. Bei der Unmöglichkeit noch einem oder mehrere partielle Nitratzersetzungen vorzunehmen, um dadurch vielleicht den neuen Körper völlig rein zu erhalten, begnügte sich Vf. damit, dargethan zu haben, dass in dem Producte wirklich ein bis dahin unbekanntes Element enthalten war. Denn die Spectrallinien, welche auch schon in der unreinen Ytterbinerde beobachtet wurden, setzen den Charakter der fraglichen Substanz als eines neuen Elementes ausser Zweifel. Dies geht aus folgenden Angaben von **Thalén** hervor, der sich mit der spectroskopischen Untersuchung des neuen Körpers beschäftigt hat. Die Zahlen der zweiten Rubrik der folgenden Tabelle geben die Wellenlänge in Hundertmillionteln eines Millimeters an:

Spectralfarbe	Wellenlänge	Intensität	Bemerkungen	Spectralfarbe	Wellenlänge	Intensität	Bemerkungen
Orange	6078,5	3	Breit u. nebelig	Grün	5089,0	6	Fein
	6072,5	3			5084,5	5	
	6054,0	5	Nebelig		5082,3	4	
	6035,0	2			5081,0	3	
	6019,0	4	Nebelig		5030,0	3	
Gelb	5736,0	6		Blau	4742,5	3	
	5729,0	6			4739,0	4	
	5719,0	4	Sehr fein und klar		4736,5	5	
	5710,5	4			4733,0	5	
	5700,0	4		Indigo	4404,0	5	
	5686,0	4			4373,0	5	
	5671,0	4			4323,0	5	
	5657,5	4			4319,0	5	
	5626,0	2			4313,0	5	
					4245,5	5	

Ausser diesen Linien hat Thalén noch andere beobachtet, welche sich in dem Spectrum des Ytterbiums wiederfinden und welche schon in dem Spectrum der von Höglund dargestellten Erbinerde angegeben sind. Zu diesen Untersuchungen diente ein grosser Ruhmkorff'scher Inductionsapparat mit 8 Bunsen'schen Elementen und 2 Leydener Flaschen, 2

Flintglasprismen und das grosse Spectroskop, welches Thalén schon früher zu seinen Untersuchungen über die Wellenlängen der Metalllinien benutzt hat. Die Lage der Linien wurde durch genaue Vergleichung der beiden Spectren auf demselben Gesichtsfelde festgestellt und Thalén glaubt, dass die Bestimmungen nur höchst wenig von der wahren Lage abweichen können.

Für das hierdurch charakterisirte Element schlägt Vf. den Namen Scandium vor, um anzudeuten, dass das Element in dem Gadolinit und Euxenit vorkommt, welche Mineralien bis jetzt nur in Scandinavien aufgefunden worden sind. Bezüglich der chemischen Eigenschaften giebt Vf. jetzt nur an, dass es eine weisse Erde giebt, deren Lösungen keine Absorptionsbanden zeigen, dass die geglühte Erde durch verdünnte Salpetersäure selbst beim Erhitzen nur langsam, durch Salzsäure rascher angegriffen wird, dass sie sich vollständig durch Oxalsäure aus salpetersaurer Lösung fällen lässt, dass dieses Salz sich leicht bei derjenigen Temperatur, bei welcher sich das Ytterbiumnitrat nur unvollkommen in Subnitrat verwandelt, vollständig zersetzt, dass sie mit Schwefelsäure ein Salz giebt, welches bei höheren Temperaturen ebenso unveränderlich ist wie die Salze der Gadolinit- und Ceriterden und dass sich das Sulphat wie die der letzteren durch Glühen mit kohlensaurem Ammoniak vollständig zersetzen lässt. Das Atomgewicht des Scandiums, berechnet für die Formel ScO der Erde, ist kleiner als 90, weil die reinste bis jetzt untersuchte Erde immer noch etwas Ytterbium enthält. Obgleich es wohl verfrüht wäre, schon jetzt über die Affinitäten des neuen Elementes sowie über dessen Platz unter den übrigen Elementen zu discutiren, so hält Vf. es doch für angemessen auf Folgendes hinzuweisen. Da das Scandiumnitrat sich in der Wärme so leicht zersetzt, dass durch 13- bis 21maliges Erhitzen fast völlig reine Ytterbinerde erhalten werden konnte, während die Scandinerde sich vollständig in den unlöslichen Rückständen absetzt, so erscheint es nicht möglich, dass das Oxyd die Formel ScO hat. Diese Erde kann nicht zur Gruppe der Gadoliniterdmetalle gehören, denn die Nitrate dieser Metalle zersetzen sich um so leichter, je höher das Atomgewicht ist, und die Basicität dieser Erden ist um so grösser, je geringer das Atomgewicht ist. Es bleibt daher für die Scandinerde nur die Formel ScO_2 übrig und das Scandium muss dann unter die 4atomigen Metalle gesetzt werden. Sein Platz wird wohl zwischen Zinn und Thorium zu suchen sein und sein Atomgewicht zwischen 160 und 180 liegen. (C. r. **88.** 645—48. [24.*] März.)

R. Hermann, Ueber die *spec. Gewichte und Atomvolume der Metalle der Cergruppe und ihrer Oxyde.* (J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 172—73. 17. März.)

W. Demel, Ueber das *Amidonitrosulphuret des Eisens.* Verf. hat die Versuche von Roussin (1858. 334), welche zur Darstellung eines Eisennitrosulphürs, $Fe_2S_2NO_2 + FeSNO_2 + SH$, führten, wiederholt und nach Auffindung einer geeigneten Darstellungsweise die Verbindung untersucht und leitet aus seinen Analysen die Formel

$$\genfrac{}{}{0pt}{}{NO_2}{SNH_2}\!>Fe{=}Fe<\!\genfrac{}{}{0pt}{}{NO_2}{SNH_2}$$

ab. (Ber. Chem. Ges. **12.** 461—62. 24. [13.] März. Wien. Techn. Hochschule.)

S. M. Jörgensen, Beiträge *zur Chemie der Kobaltammoniakverbindungen.* Forts. von S. 81. II. Ueber die *Bromopurpureokobaltsalze.* Von diesen wurden die folgenden dargestellt:

1. Bromopurpureokobaltbromid, $Br_2.[Co_2.10\,NH_3].Br_4$;
2. Bromopurpureokobaltchlorid, $Br_2.[Co_2.10\,NH_3]Cl_4$;
3. Bromopurpureokobalt-Quecksilberchlorid, $Br_2.[Co_2.10NH_3].(Hg_2Cl_8)''_2$;
4. Bromopurpureokobalt-Quecksilberbromid, $Br_2.[Co_2.10NH_3].(Hg_2Br_8)''_2$;
5. Bromopurpureokobalt-Platinchlorid, $Br_2.[Co_2.10NH_3].(PtCl_6)_2$;
6. Bromopurpureokobalt-Platinbromid, $Br_2.[Co_2.10NH_3].(PtBr_6)_2$;
7. Bromopurpureokobalt-Siliciumfluorid, $Br_2.[Co_2.10NH_3].(SiF_6)_2$;
8. Bromopurpureokobaltnitrat, $Br_2.[Co_2.10NH_3](NO_3)_4$;
9. Bromopurpureokobaltdithionat, $Br_2.[Co_2.10NH_3].(S_2O_6)_2$;
10. Bromopurpureokobaltsulphat, a. $Br_2.[Co_2.10NH_3].(SO_4)_2$;
    b. $Br.[Co_2.10NH_3].(SO_4)_2$;
11. Bromopurpureokobaltchromat, $Br_2.[Co_2.10NH_3].CrO_4)_2$;
12. Bromopurpureokobaltoxalat, $Br_2.[Co_2.10NH_3](C_2O_4)_2$.

(J. pr. Chem. [N. F.] **19.** 49—69. 17. März. [Jan.] Kopenhagen.)

Erhard und **Schartel,** Ueber die *Schmelzpunkte von Goldsilber- und Goldplatinlegirungen.* Derartige Legirungen sind von Prinsep für pyrometrische Zwecke vorgeschlagen und seitdem öfters und namentlich von Plattner zu diesem Zwecke benutzt worden. Eine nochmalige genaue Bestimmung der Schmelzpunkte erschien von Nutzen. Die Temperaturen wurden mittels eines Porcellanluftthermometers gemessen. Den Schmelzpunkt des Goldes fand man bei 1075° C., also niedriger als bisher angenommen wurde. Ausserdem ergab

sich noch eine Reihe anderer Zahlen, welche sich sehr gut an die neueren Messungen von Violle anschliessen, der mit dem Porcellanluftthermometer den Schmelzpunkt des Silbers zu 954°, auf calorimetrischem Wege den des Platins zu 1779° fand, so dass mit Zuhülfenahme dieser zwei Zahlen eine Tabelle aufgestellt werden konnte, welche die Schmelzpunkte der Legirungen von Silber und Gold und von Gold und Platin enthält und in abgekürzter Form folgendermassen lautet:

Legirung	Schmelzp.	Legirung	Schmelzp.	Legirung	Schmelzp.	Legirung	Schmelzp.
Ag	954°	20Ag80Au	1045°	70Au 30Pt	1255°	30Au 70Pt	1535°
80 Ag 20 Au	975	Au	1075	60 „ 40 „	1320	20 „ 80 „	1610
60 „ 40 „	995	90Au 10Pt	1130	50 „ 50 „	1385	10 „ 90 „	1690
40 „ 60 „	1020	80 „ 20 „	1190	40 „ 60 „	1460	Pt	1775

Die Ungenauigkeit der vorstehenden Zahlen, die bis auf die für das Silber geltende auf 5° abgerundet sind, dürfte nach Angabe des Vf's. 20° nicht überschreiten. (Berg- u. H.-Ztg. **38**, 128 u. 29. 11. April. [17.* Januar.] Vorgetr. im Bergm. Ver. zu Freiberg.)

4. Organische Chemie.

A. Cahours, Ueber die *Jodide der Zinnpropyle.* In einer vor 6 Jahren veröffentlichten Notiz hat der Vf. eine Verbindung beschrieben, welche durch Einwirkung von Jodpropyl auf metallisches Zinn in dünnen Blättchen, oder auf eine Zinnnatriumlegirung, die 5 bis 6 p. c. des letzteren Metalles enthält, entsteht. Man erhält schliesslich das organometallische Jodid, wenn man das Fractionsgemisch 4 bis 5 Tage lang auf einander einwirken lässt und die Röhren, in denen dasselbe enthalten ist, täglich 7 bis 8 Stunden lang erhitzt. Da das unter solchen Bedingungen erhaltene Product alle Eigenschaften des Zinnsesquiäthyls besitzt, so hat der Vf. damals, aber wie sich jetzt herausgestellt hat, mit Unrecht geschlossen, dass es ein *Zinnsesquipropyl* sei, trotz des angewandten Ueberschusses von Jod, welcher bei der Analyse erhalten wurde. Er hat seitdem die Verbindung genauer untersucht, und gefunden, dass durch wässeriges Ammoniak daraus eine amorphe Substanz abgeschieden werden kann, welche, durch wiederholte Waschungen gereinigt, alle Eigenschaften des Zinndiäthyloxydes besitzt. Dasselbe löst sich leicht in warmer Salzsäure und bildet damit ein gut krystallisirtes Chlorid. Wendet man statt des Ammoniaks Kalilauge an und erhitzt das Gemenge in einer Retorte, so condensirt sich in der Vorlage ein kleine Menge eines flüssigen Productes, welches beim Erkalten krystallisirt, während in der Retorte eine weit beträchtlichere Menge eines amorphen in Salzsäure löslichen Körpers zurückbleibt, aus welchem das schon erwähnte krystallisirte Chlorid entsteht. Das flüssige Jodid ist also ein Gemenge von *Zinndipropyldijodid* und *Zinntripropyljodid*, welche man, wenn auch nur sehr unvollkommen, trennen kann, wenn man die erste und letzte Fraction bei der Rectification besonders auffängt. Um das Zinntripropyl im reinen Zustande zu erhalten, liess Vf. Propyljodid auf eine an Natrium reichere Zinnlegirung einwirken, als diejenige war, die er früher benutzt hatte; dieselbe enthielt etwa 10 p. c. Na, und wurde in grob gepulvertem Zustande angewendet. Beide Substanzen wirken sofort energisch auf einander unter Wärmeentwickelung, und man erhält nach mehrstündigem Erhitzen am Rückflusskühler eine feste braune, mit einer ebenfalls braunen Flüssigkeit imprägnirte Masse. Das Product wurde mit Aether erschöpft, letzterer im Wasserbade abdestillirt und der Rückstand destillirt, wobei man ein grösstentheils zwischen 262 und 264° übergehendes Product erhielt, das fast ausschliesslich aus *Zinntripropyljodid* bestand. Dasselbe wird durch Destillation mit Kalilauge vollständig zersetzt und bald entwickeln sich dicke Dämpfe, welche sich zu einer Flüssigkeit condensiren. Diese erstarrt beim Erkalten zu einer aus schönen Prismen gebildeten, stark riechenden Masse, welche durch Salzsäure in das entsprechende Chlorid umgewandelt wird. Dasselbe ist eine schwere farblose Flüssigkeit von stark reizendem Geruche. Das Oxyd, welches die grösste Aehnlichkeit mit dem Zinntriäthyloxyd besitzt, giebt mit Essigsäure, Ameisensäure und Schwefelsäure sehr gut ausgebildete Salze.

Bei der Einwirkung von Propyljodid auf eine 5- bis 6proc. Zinnnatriumlegirung bildet sich also wie bei den entsprechenden Methyl- und Aethylverbindungen ein Zinndipropyldijodid und ein Zinntriäthylmonojodid, welche schwer von einander zu trennen sind. Bemerkenswerth ist, dass, während das Zinndiäthyldijodid schwerer schmelzbar ist, als das Zinndimethyldijodid — woraus man schliessen sollte, dass die entsprechende Propylverbindung noch schwerer schmelzbar sein müsste — gerade das Gegentheil der Fall ist, indem letzteres bei gewöhnlicher Temperatur eine Flüssigkeit bildet, welche noch bei —20° nicht

erstarrt. Auffallend ist ferner, dass, während dies Jodid flüssig ist, das Chlorid festen Zustand besitzt und erst bei 80° schmilzt. (C. r. **88.** 725—727. [7.*] April. Paris.)

Paul Cazeneuve, Neue Beobachtungen über *Extraction und Bestimmung der Hippursäure.* Vf. hat das vor Kurzem (1878. 708) beschriebene Verfahren für die quantitative Bestimmung umgearbeitet. 250 ccm Harn werden im Wasserbade auf 25 ccm eingedampft und mit 5 ccm Salzsäure (statt Alaun) versetzt. Dann trocknet man das ganze, mit 50 g Gyps versetzt, im Wasserbade völlig ein, erschöpft den Rückstand mit Aether, destillirt letzteren ab, nimmt das Filtrat mit siedendem Wasser auf, filtrirt heiss, lässt bei niedriger Temperatur krystallisiren und sammelt auf einem gewogenen Filter. Wenn die Krystallisation innerhalb weniger ccm Flüssigkeit vor sich geht und bei hinreichend niedriger Temperatur (einige Grad unter 0) vorgenommen wird, so kann man die Mutterlaugen vernachlässigen. Vf. hat nach diesem Verfahren selbst aus sehr stark gefärbten Harnen weisse Krystalle erhalten. Diabetischen Harn muss man zuvor mit Bierhefe völlig vergähren lassen, weil der Zucker mit dem Gyps eine schwer trocknende Verbindung giebt, die vom Aether nicht durchdrungen wird.

Vf. hat im Verlaufe seiner Untersuchungen noch ein anderes *Verfahren zur Extraction* der Hippursäure gefunden, welches sich zwar nicht zur quantitativen Bestimmung eignet, wohl aber in kurzer Zeit die Säure in sehr reinem Zustande liefert. Wenn man einen Chlorstrom in Harn leitet, der nach dem Genusse von etwas benzoësaurem Natrium gelassen wurde, so färbt sich der Harn zuerst dunkel, um sich bald darauf wieder völlig zu entfärben, zugleich scheiden sich fast farblose Krystalle von Hippursäure an den Wänden des Gefässes aus. Pferdeharn, welcher in normalem Zustande ziemlich reich an Hippursäure ist, trübt sich beim Einleiten von Chlor, ohne gut gebildete Krystalle abzuscheiden. Wenn man dagegen nachher erwärmt, um das Chlor zu verjagen, darauf filtrirt und abkühlt, so erhält man eine reichliche, kaum gelblich gefärbte Krystallisation von Hippursäure. Man löst diese nochmals in warmem Wasser und vollendet die Reinigung durch Einleiten einiger Blasen Chlor, worauf nach der Abkühlung völlig weisse Krystalle erhalten werden.

Diese Reaction ist zu einem *Vorlesungsversuche* geeignet, indem man in kurzer Zeit eine prächtige Krystallisation von Hippursäure erhalten kann. Es ist von Wichtigkeit, dass der Harn nicht alkalisch ist, da das Chlor in diesem Falle die Bildung von Benzoglykolsäure auf Kosten der Hippursäure bedingt. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4.] **29.** 309—11. April.)

A. Petit, Ueber das *Alkaloid des Pituri.* Das Pituri ist eine Substanz, welche von den Eingeborenen Australiens als narkotisches Reizmittel benutzt wird. Es stammt nach einer Mittheilung v. Müller's in Melburne von Duboisia Hopwoodii, einem Baume aus der Familie der Solaneen. Durch frühere Versuche Bancroft's an Thieren (1872) ist festgestellt, dass es ein sehr starkes Gift ist, und namentlich auf den Athmungsapparat wirkt. Der Vf. in den Besitz von etwa 50 g der Substanz gelangt, extrahirte daraus ein Alkaloid und stellte durch vergleichende Versuche fest, dass dasselbe *Nicotin* ist. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4] **29.** 338—41. April.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Ch. Richet, Ueber *einige Bedingungen der Milchsäuregährung.* Der Vf. hat die Gährung des Milchzuckers unter verschiedenen Bedingungen studirt u. die Lebhaftigkeit derselben durch Bestimmung der entstandenen Säure gemessen.

1. *Einfluss des Sauerstoffes.* Der Sauerstoff erleichtert und befördert, wie der Verf. schon früher (1878. 279) nachgewiesen hat, die Gährung der Milch. Hierdurch erklärt sich der eigenthümliche Einfluss, den die Form des Gährungsgefässes übt. Bringt man zwei Proben Milch unter sonst gleichen Umständen die eine in einen gewöhnlichen Ballon, die andere in eine lange Röhre, so geht in letzterer, welche der Luft nur eine kleine Oberfläche darbietet, die Gährung weit langsamer von Statten. Bei einem vergleichenden Versuche waren in der Röhre nur 65 bis 70 p. c. von derjenigen Säuremenge gebildet worden, welche im Ballon entstanden war. Bestimmt man nach der Methode von Schützenberger den Sauerstoff, so sieht man denselben in der gährenden Milch rasch verschwinden, besonders bei 40°.

2. *Einfluss der Temperatur.* Bis 44° nimmt die Lebhaftigkeit der Gährung mit der Temperatur zu; von 44—52° verändert sie sich nicht, über 52° nimmt sie ab. Man kann die Milch gerinnen lassen, ohne dadurch ihre Gährungsfähigkeit zu modificiren; allein bei höheren Temperaturen ist dies nicht mehr der Fall. — Verschiedene Milchproben wurden gekocht, dann mit einigen Tropfen saurer Milch versetzt und nun bei 44° belassen, womit man eine normale nicht erhitzte Milch verglich. Betrug die Säuerung der letzteren 100, so erwies sich die von sechs abgekochten Proben im Mittel = 51. Die Ursache dieses Unterschiedes erblickt der Vf. darin, dass durch das Aufkochen eine für die Fermententwicklung

wickelung nothwendige Eiweisssubstanz coagulirt wird. Diese Annahme scheint durch folgenden Versuch eine Bestätigung zu finden. Behandelt man Milch mit basisch-essigsaurem Blei, nimmt den Niederschlag mit Wasser auf, zersetzt ihn durch Kohlensäure und filtrirt, so erhält man eine klare Flüssigkeit, welche, mit Milchzucker und etwas saurer Milch versetzt, ziemlich gut gährt; allein wenn man dieselbe ungefähr eine halbe Stunde lang kocht, so wird ein Eiweisskörper gefällt, und die Gährung erfolgt nicht mehr mit der gleichen Lebhaftigkeit. Beträgt die Säuerung der ungekochten Probe 100, so ist die der gekochten nur etwa = 50.

3. *Einfluss der Verdauungssäfte.* Der Vf. hat früher gezeigt, dass durch den Magensaft die Milchsäuregährung beschleunigt wird. Mit Pankreas ist das Resultat ein ähnliches. Betrug bei einer normalen Milch die Säuerung 100, so stieg diese bei einer Milch, die mit einem Glycerinauszuge von Pankreas versetzt war, auf 290. Die Schnelligkeit der Gährung nimmt ferner zu, wenn man die Milch mit Peptonen versetzt. Bei einem vergleichenden Versuche betrug die Säuerung mit Pepton 144, gegen 100 unter normalen Verhältnissen. Andere stickstoffhaltige Substanzen, wie Leucin oder Glykokoll waren ohne Einfluss.

4. Als *Gesammtresultat* ergiebt sich, a. dass der Sauerstoff die Milchsäuregährung beschleunigt; b. dass das Sieden durch Coagulirung eines Eiweissstoffes die Gährungsfähigkeit vermindert; c dass die Verdauungssäfte, welche das Eiweiss löslich machen, und die Peptone die Gährung befördern. (C. r. **88.** 750—52. [7.* April.] Paris. Berthelot's Lab.)

H. Albert und **L. Siegfried**, *Zusammensetzung verschiedener Superphosphate.* (Ztschr. f. anal. Chem. **18.** 224. April.)

Dastre, Ueber die *Stärke- u. Eiweisskörner des Eies.* Das vor einigen Jahren angekündigte Vorkommen von Stärkekörnern in gewissen Organen stand im Widerspruche mit der allgemeinen Annahme über die Glykogenie, nach welcher die Stärkebildnng beim erwachsenen Thiere in der Leber localisirt ist. Hierdurch sah sich der Vf. mit Morat veranlasst, den Gegenstand weiter zu untersuchen, und überzeugte sich, dass diese Granulationen nicht Stärkekörner, sondern krystallinisch und phosphorhaltig sind, und zur Classe der Licithine gehören. Bezüglich des Eies ist er jetzt zu demselben Resultate gelangt. Die Körnchen, welche sich im Dotter finden, geben das Polarisationskreuz und gehören zu derselben Körperclasse. Dies ist nicht blos nach dem Bebrüten, sondern schon beim ganz frischen Ei der Fall; die Körnchen vermehren sich, wenn man eins der Mittel anwendet, durch welche das Lecithin aus seinem natürlichen Lösungsmittel, dem Eieröle, abgeschieden werden kann. In der Sitzung der französ. Akademie vom 17. März 1878 kündigte Dareste die Existenz neuer Granulationen an, welche er *Amyloide* nannte. Diejenigen, deren Vorkommen früher angegeben war und welche hauptsächlich durch das Polarisationskreuz charakterisirt sind, haben sich als Lecithin erwiesen; die neuen, welche dieses optische Verhalten nicht zeigen, sind gleichwohl keine Stärke. Als das hauptsächlichste Erkennungsmittel für diese Körper als Stärke wird die Bläuung durch Jod angenommen. Nun aber wird animalische Stärke durch Jod nicht blau, sondern roth; so verhalten sich in der That die wahren glykogenen Granulationen im Keimbläschen des Eies. Die vermeintlichen Amyloidkörner würden also vegetabilische Stärke sein; vegetabilische Stärke müsste also im Eierstocke der Henne u. der Reptilien existiren, um in das Ei überzugehen. Der Verf. hat sich mehr als ein Mal überzeugt, dass weder animalische, noch vegetabilische Stärke im Eigelb vorkommt. Man vertheilte eine grosse Menge davon in destillirtem Wasser, erwärmte eine Stunde lang im Wasserbade auf 95°, unterwarf das Gemenge der Einwirkung von Speichelferment und filtrirte, konnte aber im Filtrate keine Spur von Zucker nachweisen. Als Gegenversuch brachte man in die Eigelbmischung eine sehr kleine Menge vegetabilischer Stärke und erhielt die Zuckerreaction. Es ist hiernach nicht richtig, Körper, welche offenbar nicht stärkeartiger Natur sind, Amyloide zu nennen. Die mikrochemischen Reactionen, auf welche man sich stützt, sind sehr unsicher, wenn es sich um Substanzen handelt, die mit albuminösen und fetten Körpern imprägnirt sind. Der Vf. schüttelte Eigelb in einen Kolben mit alkoholischer Jodlösung und machte nach Ablauf dieser Zeit die mikroskopische Prüfung in Glycerin; als Gegenversuch wurde einer anderen identischen Probe etwas vegetabilische Stärke zugesetzt. In diesem letzteren Falle sah man die Bläuung der Stärkekörnchen scharf und deutlich; im ersteren Falle konnte nichts ähnliches bemerkt werden. Der bläuliche Schimmer, welchen die stark lichtbrechenden Granulationen auf dem gleichmässig gelben Gesichtsfelde hervorbringen, sind eine optische Täuschung. Man kann sich davon überzeugen, wenn man dem Gemenge eine Oelemulsion hinzufügt: es erscheinen dann die Fettkörnchen blau; sie verschwinden auf Zusatz von Kali. (C. r. **88.** 752—53. [7.* April.])

Eugène Marchand, Zusammensetzung der *Milch verschiedener Kuhracen.* Zahlreiche Analysen von Milch verschiedener französischer Kuhracen bestätigten übereinstimmend das schon von vielen anderen Forschern gefundene Resultat, dass der Gehalt an Zucker in der

Milch gesunder Kühe, welches auch immer ihre Abstammung sein mag, nie unter 50 g im Liter sinkt und nie über 54 g steigt. Der Gehalt an Proteïnsubstanzen scheint zwischen 19 und 28 g zu schwanken, doch erhielt Vf. auch die extremen Ergebnisse von 17 u. 45 g. Endlich fand sich in der frisch gemolkenen Milch immer eine gewisse kleine Menge freier Milchsäure: im Mittel 1,85 g im Liter. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4] **29.** 311 bis 318. April.)

L. Jolly, Ueber die *Vertheilung der Phosphate in den Bestandtheilen des Blutes.* Das Blut besteht aus einem wässerigen Theile, aus Albumin, Fibrin und den Blutzellen. Der wässerige Theil wurde durch Auspressen des coagulirten Serums erhalten. In diesen Bestandtheilen wurden die mineralischen Phosphate bestimmt. Die Zahlen der folgenden Tabelle beziehen sich auf 100 Thle. Substanz (in den drei letzten Rubriken auf Trockensubstanz)

	Wässeriger Theil	Albumin	Fibrin	Blutzellen
Phosphate der Alkalien	0,0426	0,045	0,004	0,046
„ des Calciums	0,0008	0,038	0,510	0,027
„ des Magnesiums	—	—	0,140	—
„ des Eisens	0,0016	0,263	0,530	0,988
Eisenoxyd	0,0026	—	—	—
Summe der Phosphate	0,0450	0,346	1,184	1,061

Legt man die Zusammensetzung des Ochsenblutes nach Nasse zu Grunde, so erhält man folgende Vertheilung:

Zusammensetzung des Blutes	Elemente	Phosphate von				Summe der Phosphate	Eisenoxyd
		Alkal.	Ca	Mg	Fe		
809	Wasser	0,235	0,006	—	0,012	0,253	0,020
67	Albumin, trocken	0,032	0,027	—	0,189	0,248	—
3	Fibrin „	Spur	0,015	0,004	0,016	0,035	—
121	Blutzellen „	0,063	0,037	—	1,354	1,454	—
1000		0,0330	0,035	0,004	1,571	1,990	0,020

Es folgt aus dieser Zusammenstelluug 1. dass die alkalischen Phosphate im wässerigen Theile des Blutes vorherrschen; 2. dass alle Blutbestandtheile eine gewisse veränderliche Menge Eisenphosphat enthalten, die Blutzellen aber am meisten. (C. r. **88.** 756—759. [7.* April.])

Arm. Moreau, Versuche über die *physiologische Wirkung des Magnesium- und Natriumsulphates.* Die Gegenwart dieser Sulphate bewirkt einen verstärkten Zufluss von Flüssigkeit zum Darme; ausserdem geht ein Theil dieser Salze ins Blut über und findet sich im Harne wieder. Der Vf. mischte die purgirende Lösung mit 0,5 g gelben Blutlaugensalzes und konnte dasselbe im Harne nachweisen. Alles dies steht im Einklange mit den bisherigen Erfahrungen. Der Vf. beschreibt weiter einen Versuch, dessen unerwartetes Resultat Beachtung verdient. Der Versuch besteht darin, dass man nach der Einführung des Magnesiumsulphates eine Zeit lang wartet, bevor man das Cyanid giebt. Bei einem Hunde wurde durch einen Schnitt in der linea alba eine Darmschlinge herausgeholt und dieselbe mit zwei Kautschukligaturen versehen. In diese injicirte man mittels eines feinen Troicarts 15—20 ccm einer 20proc. Lösung von Magnesiumsulphat und brachte dann die Darmschlinge wieder an ihren Platz. Nach Ablauf einer Stunde wurde sie von neuem herausgeholt und eine Lösung von 0,5 g gelben Blutlaugensalzes, in 5 ccm Wasser gelöst, injicirt. Nachdem die Schlinge wieder an ihren Platz gebracht und der Schnitt geschlossen war, liess man den Hund frei. Nach einigen Stunden wurde er getödtet, und obgleich die Absonderung des Harnes während dieser Zeit nicht aufgehört hatte, so konnte darin doch keine Spur des Cyanids nachgewiesen werden. Zu gleicher Zeit, während die Harnsecretion fortdauerte, traten in die Darmschlinge beträchtliche Mengen Flüssigkeit ein, und zwar 10 bis 20 Mal mehr als eingeführt war. Dasselbe Resultat wurde unter verschiedener Abänderung der Versuchsbedingungen erhalten. (C. r. **88.** [7.*] April Paris.)

E. de Vrij, Ueber das *Chinetum (Quinetum).* Mit diesem Namen hat der Vf. ein Ge-

menge von Alkaloiden bezeichnet, welches aus der Rinde vom Stamme der Cinchona succirubra extrahirt ist. Die Hauptbestandtheile desselben sind Cinchonidin, Chinin, Cinchonin, ein amorphes Alkaloid (Chinoidin von Sertürner) und Spuren von Chinidin und Chinamin; doch prädominirt das Cinchonidin in dem Gemenge. Da die meisten Pharmaceuten letzteres nicht selbst bereiten, so hat Vf. neuerlich ein Verfahren beschrieben, wodurch man sich von der Güte des Productes überzeugt. Nachdem man constatirt hat, dass das Chinetum in Alkohol völlig löslich ist, löst man 3,1 g in 10 ccm Normalsalzsäure. War das Präparat rein und wohl getrocknet, so muss die Lösung eine schwach alkalische Reaction haben. Ist sie sauer, so wird sie durch einige Tropfen Normalnatron alkalisirt. Hierauf setzt man 2 g gepulvertes Seignettesalz hinzu, dampft im Wasserbade fast zur Trockne and nimmt mit 60 ccm destillirtem Wasser auf, erwärmt unter Umrühren wieder zur Temperatur des Wasserbades und lässt erkalten. Das abgekühlte Gemenge wird auf ein Filter von 3 cm Durchmesser gebracht, und nach möglichst vollständigem Abtropfen der Mutterlauge die Schale mit so viel (nicht mehr) Wasser gewaschen, dass das Filter davon ganz gefüllt wird. Sobald alles Waschwasser abgelaufen ist, presst man das Filter sammt Inhalt so lange zwischen Fliesspapier, als dieses noch feucht wird. Hiernach lassen sich die Tartrate ohne Verlust vom Filter nehmen und in einer kleinen tarirten Schale im Wasserbade völlig trocknen. War das Chinetum von guter Beschaffenheit, so muss das Gewicht der Tartrate mindestens 2,015 g oder 65 p. c. betragen. Die von den Tartraten abgelaufene Mutterlauge kann dazu dienen, zu entscheiden, ob das Chinetum wirklich von der Rinde des Stammes von Cinchona succirubra bereitet ist. Bei dem niedrigen Preise des Cinchonidins nämlich kommt es vor, dass man ein künstliches Gemenge von Cinchonidin und Cinchonin, welches ungefähr die gleiche Menge Tartrate giebt, bereitet. Diese Fälschung kann leicht nachgewiesen werden, wenn man jene Mutterlauge mit Natronlauge versetzt und den gewaschenen und getrockneten Niederschlag mit Aether behandelt, welcher das amorphe Alkaloid mit Spuren von Chinamin und Chinidin löst, während das Cinchonin ungelöst zurückbleibt. Da das amorphe in Aether lösliche Alkaloid einem künstlichen Gemenge von Cinchonidin und Cinchonin mit Vortheil nicht zugesetzt werden kann, so beweist seine Gegenwart, dass das untersuchte Präparat wirklich ein natürliches Gemenge aus Cinchona ist. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4.] **29.** 330 u. 331. April.)

7. Analytische Chemie.

A. van Hasselt, Zur *Bestimmung von Siedepunkten* mit geringen Mengen Flüssigkeit. (Maandblad **6.** 77 u. 113; Z. f. anal. Chem. **18.** 251. April.)

A. Gawalovski, Zusammenstellung diverser *Filtrirparpiere des Handels.* (Z. f. analyt. Chem. **18.** 246—48. April, Brünn.)

A. Gawalovski, Scheibler's *Calcimeter*, reconstruirt und für den gleichzeitigen Gebrauch als *Azotometer* hergerichtet. (Z. f. anal. Chem. **18.** 244 u. 45. April. Brünn.)

Mallard und **Le Chatelier,** *Nachweis des Sumpfgases in den Kohlengruben.* Bekanntlich nimmt man die Gegenwart des Sumpfgases an dem blauen Scheine wahr, der die Flamme der Sicherheitslampe umgiebt. Diese Reaction, obgleich sehr bequem, ist doch wenig empfindlich, weil man die blaue Farbe in unmittelbarer Nähe der leuchtenden Flamme schwer erkennt. Die Bergleute pflegen deshalb die letztere soviel wie möglich zu verkleinern: aber trotz dieser Vorsichtsmaassregel giebt die Lampe doch höchstens 3 p. c. Sumpfgas in der Luft an, während man durch die neuen Versuche von Galloway weiss, dass eine Luft, welche nur 0,892 p. c. enthält, bei Gegenwart von Kohlenstaub noch explodiren kann. Nun ist zwar durch das Geisumeter von Coquillion (1877. 519) ein Apparat gegeben, welcher jede gewünschte Genauigkeit gestattet, allein derselbe kann doch nicht in jede Hand gegeben werden, und es erschien deshalb nicht unwichtig, die Empfindlichkeit der Sicherheitslampe zu erhöhen. Dies ist gelungen durch Benutzung der Wasserstoffflamme. Dieselbe ist fast farblos und sehr heiss, und aus letzterem Grunde wird der blaue Mantel bei Gegenwart von Sumpfgas beträchtlich voluminöser; dieser ist überdies weit deutlicher sichtbar, weil die leuchtende Oelflamme fehlt. Das Oelgefäss der Sicherheitslampe wird durch einen kleinen Wasserstoffentwickelungsapparat ersetzt, und statt des Glascylinders ist die Flamme von einem Kupfermantel umgeben, welcher an der Seite eine Oeffnung hat. Diese wird durch eine Lupe mit geeigneter Brennweite geschlossen, durch die man die Flamme sehr genau beobachten kann. Versuche haben gezeigt, dass man durch diese Einrichtung noch die Gegenwart von 0,25 p. c. Sumpfgas in der Luft erkennen kann; bei 1 p. c. ist die blaue Flamme sehr schön und steigt bis zum Fusse des Drahtnetzconus empor. (C. r. **88.** 749—50. [7.*] April.)

Ernst Baudrimont, *Prüfung eines durch organische Substanzen verunreinigten Wassers.* Der Vf. hatte ein Wasser zu untersuchen, welches sich bei der qualitativen Prüfung offenbar als mit organischer Substanz verunreinigt erwies, doch konnte er die Natur derselben

weder durch chemische noch mikroskopische Prüfung feststellen. Der üble Geruch, der sich beim Abdampfen bemerklich machte, veranlasste ihn, zu versuchen, die offenbar flüchtige Substanz auf andere Weise zu gewinnen, und deshalb schüttelte er das Wasser mehrmals mit Aether aus. Nach langsamer Verdunstung des letzteren bei gewöhnlicher Temperatur hinterblieb ein Rückstand von stark fäcalem Geruche, wodurch eine Verunreinigung durch Infiltration aus einer Abtrittsgrube erwiesen war. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4.] **29.** 336—37. April.)

L. F. Nilson, Kritik der alten *Bunsen'schen Methode zur Trennung des Arsens vom Antimon.* Der Vf. hatte vor einigen Jahren diese Methode als unbrauchbar bezeichnet (1877. 728), wogegen Bunsen (1878. 618) Einspruch erhob, namentlich deshalb, weil Vf. nicht, wie B. vorgeschrieben, zum Auflösen der Sulphide Schwefelkalium, sondern Kaliumsulphhydrat angewendet habe, welches einen grossen Theil der nachher zuzusetzenden schwefligen Säure unwirksam mache und die Menge des ausgeschiedenen, den Antimonniederschlag umhüllenden Schwefels geradezu verdoppele. Hiergegen bemerkt Vf. erstens, dass er bei seinen früheren Versuchen stets sehr grosse Ueberschüsse von SO_2 genommen habe und zweitens, dass es weniger ein Fehler als vielmehr ein Vortheil sein müsse, wenn das Schwefelantimon, welches ja ungelöst bleiben soll, durch Umhüllung mit mehr Schwefel vor dem Angriffe der Lösung bewahrt bleibe. Er führt nun zwei genau nach Bunsen's Vorschrift ausgeführte Versuche an, bei welchen auch bei Anwendung von Schwefelkalium der Niederschlag, der nur aus Schwefelantimon bestehen soll, beide Mal stark arsenhaltig war, so dass eine Scheidung des Arsens vom Antimon auch auf diese Weise nicht gelang, wonach er es als gleichgültig erklärt, ob man Schwefelkalium oder Kaliumsulphhydrat anwende. Ein weiterer Versuch (As_2O_3 in Schwefelkalium gelöst mit gesättigter SO_2 gefällt und gekocht) ergab die nicht vollkommene Löslichkeit des Arsentrisulphides unter den gedachten Umständen; während allerdings völlige Lösung beim Kochen mit einer Lösung von Kaliumdisulphit eintrat. Ist dagegen Schwefelantimon zugegen, so bleibt dieses auch unter letztgenannten Umständen immer arsenhaltig. Während also Schwefelantimon für sich auf diese Weise völlig gefällt, und Schwefelarsen für sich völlig gelöst wird, konnte Vf. aus einer Mischung beider das erstgenannte nie arsenfrei abscheiden. Hiernach glaubt er bei seinen früheren Einwendungen gegen die Methode beharren zu müssen. (Ztschr. f. anal. Chem. **18.** 165—167. April. [4. Nov. 1878.] Upsala.)

Em. Schöne, Ueber die *quantitative Bestimmung des Wasserstoffsuperoxydes.* Bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über das Wasserstoffsuperoxyd (1878. 594. 673; 1879. 211) hat Vf. Veranlassung gehabt mehrere der zu diesem Zwecke gebräuchlichen Methoden zu prüfen und mit einander zu vergleichen, und theilt Folgendes als das Ergebniss seiner Versuche mit. 1. Für sehr verdünnte Lösungen von Wasserstoffhyperoxyd, nämlich für solche, welche weniger als 1 mg H_2O_2 im Liter enthalten, ist die beste Methode der quantitativen Bestimmung des Hyperoxydes die calorimetrische mit Jodkalium u. Stärkewasser. Ihre Anwendung beschränkt sich aber auf Gehalte von 0,08 bis 1 mg H_2O_2 im Liter. Bestimmungen höherer Gehalte muss eine entsprechende Verdünnung vorangehen. Bei Gehalten von 0,08 bis 0,4 mg H_2O_2 im Liter können Hundertel vom Milligramm nach dieser Methode noch annähernd genau festgestellt werden. 2. In Lösungen, welche keine reducirenden Substanzen enthalten, wird das Wasserstoffhyperoxyd am genauesten u. bequemsten durch Titriren mit Chamäleon bestimmt. Die Genauigkeit der Bestimmung hängt zunächst von der Genauigkeit ab, mit welcher der Titer der Maassflüssigkeit festgestellt werden kann. Der mögliche Fehler beträgt danach ein paar Zehntel Procent von der ganzen zu bestimmenden Menge Wasserstoffhyperoxyd. Was den Verdünnungsgrad betrifft, so können durch Chamäleon Milligramme H_2O_2 im Liter noch völlig genau, Zehntel vom Milligramm noch annähernd genau bestimmt werden. 3. Nach der Bestimmung mit Chamäleon kann die jodo-acidimetrische Methode Houzeau's am meisten empfohlen werden. Nach ihr können Milligramme H_2O_2 im Liter nur noch annähernd genau bestimmt werden. 4. Die gasometrische Methode Thénard's sowohl wie die jodometrische Methode Brodie's stehen den beiden vorhergehenden in Bezug auf Genauigkeit u. Bequemlichkeit bei Weitem nach. 5. Ob Indigo zu exacten quantitativen Bestimmungen des Wasserstoffhyperoxydes brauchbar ist, bleibt unentschieden. (Ztschr. für anal. Chem. **18.** 133—158. April. [Nov. 1878.] Petrowskoje Rasumowskoje b. Moskau.)

C. Mann, *Neue Methode der maassanalytischen Zinkbestimmung.* Diese beruht auf der leichten Umsetzung von hydratischem Schwefelzink und feuchtem Chlorsilber zu Schwefelsilber und neutralem Chlorzink und der Ermittelung des Zinkes aus seinem äquivalenten Chlorgehalte. Man bringt das Zink in eine essigsaure Lösung, leitet Schwefelwasserstoff durch und entfernt den überschüssigen H_2S durch starkes Kochen, bis Bleipapier von einem durchfiltrirten Tropfen nicht mehr verändert wird. Dann filtrirt man heiss, bringt das feuchte ZnS sammt Filter in ein kleines Becherglas, worin man es mit 30—50 ccm heissem Wasser gut durchrührt. Nun setzt man gut ausgesüsstes feuchtes Chlorsilber im Ueber-

schusse zu, kocht, bis die überstehende Flüssigkeit klar geworden, und setzt zuletzt noch etwa 5—6 Tropfen verdünnte Schwefelsäure (1:6) hinzu, wodurch die vollständige Umwandlung in Zinkchlorid in wenigen Minuten beendigt ist. Durch Abfiltriren und Auswaschen des Rückstandes mit kaltem Wasser ist die Zinklösung zum Titriren fertig. Dies geschieht nach dem Volhard'schen Silbertitrirverfahren, worüber das Nähere im Originale ausgeführt ist. (Ztschr. f. anal. Chem. **18.** 162—65. April. [Nov. 1878.] Pribram.)

H. Hager, *Reaction des Orangeblüthenwassers.* Im Pharm. Journ. and Trans. 1878 findet sich eine Mittheilung von R. Reynolds und C. H. Bothamley, nach welcher folgende wiederholt bereitete Mixtur ein Mal ungefärbt, ein anderes Mal röthlich gefärbt war.

Rp. Bismuthi albi 6,0; acidi nitrico-muriatic. dilut. 6,0; tinct. Gent. comp. 2,0; spirit. Chloroformii 6,0; aq. Aurantii flor. 250,0. M. D. — Die Ursache der röthlichen Färbung ist natürlich in dem Verhalten des Pomeranzenblüthenöles gegen Salpetersäure zu suchen. In des Vf's. Commentar z. d. Ph. Nord-Deutschlands 1855. **1.** 586 findet sich bereits die Notiz: „Das echte Pomeranzenblüthenwasser des Handels ist klar und soll durch zugetröpfelte conc. Salpetersäure oder Schwefelsäure eine rosenrothe Färbung annehmen. Diese Probe ist nach der Erfahrung des Vf's. sehr unsicher.“ Aus dem oben angegebenen Beispiele tritt letztere Angabe ebenfalls hervor und wäre es erwünscht, die Umstände in Erfahrung zu bringen, unter welchen dieses Wasser mit Salpetersäure ein Mal eine röthliche Farbenreaction, ein anderes Mal aber keine solche ergiebt. Da das Pomeranzenblüthenöl aus zwei verschiedenen Oelen von verschiedenem Kochpunkte besteht, von denen das eine sich vorzugsweise mit Salpetersäure im Contact roth färbt, so könnte man annehmen, dass nur das mit diesem Oele reichlich geschwängerte Wasser diese Reaction giebt, und dass das im Handel vorkommende Wasser bald mehr mit dem einen bald mit dem anderen Oele geschwängert ist. (Pharm. Centralh. **20.** 153. 10. April.)

A. Petit, Rasche *Bestimmung des Morphins im Opium.* Man soll 15 g Opium in 75 ccm Wasser vertheilen und nach genügender Maceration filtriren. Vom Filtrate versetzt man 50 ccm (entsprechend 10 g Opium) mit 3 ccm Ammoniak und nach einer Viertelstunde noch mit 27 g Alkohol von 95 p. c., wodurch reines Morphin abgeschieden wird. Dieses wird abfiltrirt, mit 50procentigem Alkohol gewaschen, getrocknet und gewogen. Das Verfahren ist für die meisten Zwecke hinreichend genau und besitzt den Vorzug, dass man das langwierige Auswaschen des Opiums vermeidet. Das krystallinisch sich abscheidende Morphin enthält nur äusserst wenig Narcotin. — Für genaue Bestimmungen benutzt Vf. die Eigenschaft des Narcotins, die Säuren nicht zu neutralisiren, selbst nicht bei Gegenwart von Morphin. Eine titrirte Schwefelsäure wird so gestellt, dass 10 ccm derselben genau 0,25 g Morphin sättigen. Man wägt nun von dem obigen getrockneten Niederschlage 0,25 g und löst in der titrirten Säure. Wird diese völlig neutralisirt, so war das Morphium rein, im anderen Falle titrirt man mit einer Lösung von Zuckerkalk gegen, von welcher 10 ccm genau 10 ccm der Schwefelsäure sättigen. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4] **29.** 159—62. Febr.)

G. Fleury bemerkt hierzu, dass obiges Verfahren von Petit zur *Bestimmung des Morphins im Opium* nur eine Modification einer von ihm im Jahre 1867 (J. de Pharm. et de Chim. [4] **6.** 99) beschriebenen Methode sei. Er habe schon vor langer Zeit als Mittel zur Vermeidung der ersten Filtration empfohlen 3 g Opium in einer bekannten Menge Wasser zu vertheilen, und zur weiteren Bestimmung $^2/_3$ des Filtrates zu verwenden. (J. de Pharm. et de Chim. [4.] **29.** 341. April.)

Yvon, *Bestimmung des Morphins im Opium.* Eine Besprechung und Kritik der bekannten Methoden. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4.] **29.** 332—36. April.)

D'Arsonval, *Bestimmung des Zuckers im Blute.* In Bezug auf die Ausstellungen, die Cazeneuve vor Kurzem (S. 329) gegen die Methode von Cl. Bernard gemacht hat, erhebt Vf. Einspruch. Er hat mit Cl. Bernard zusammengearbeitet und war mit Ausführung der physikalisch-chemischen Versuche betraut. Deshalb sieht er sich veranlasst, die von Cazeneuve gemachten Einwürfe einzeln zu entkräften. Was zunächst die Erschöpfung des Blutkuchens betrifft, so sei hierüber nicht zu debattiren. Die Ausdehnung durch die Wärme ferner sei ein rein theoretischer Einwand. Die Veränderungen im Wassergehalte des Sulphates und des Blutes werden dadurch beseitigt, dass die Dichte der filtrirten Flüssigkeit nahezu constant ist. Uebrigens hat Vf. niemals verwittertes Sulphat angewandt u. das Präparat stets in einem sorgfältig verschlossenen Gefässe aufbewahrt. Endlich wenn grünliche Färbung bei der Reduction eintritt, so rührt dies entweder von einem verdorbenen Reagens oder von einem fehlerhaften Verfahren her: man darf eine derartige Färbung niemals erhalten und findet bei richtiger Ausführung genau und mit aller Schärfe das Ende der Reaction.

Was die Berechnung betrifft, so ist die Menge des Zuckers in 1 kg Blut durch die Formel $x = \frac{8000}{n}$ mg gegeben, wo n die Zahl der Cubikcentimeter bedeutet, die nöthig ist, um

1 ccm Fehling'sche Flüssigkeit, entsprechend 0,005 g Glykose, zu entfärben. Diese Form... beruht auf der Thatsache, dass 50 g Blut, gemischt mit 50 g Natriumsulphat, in der Wärme 80 ccm Versuchsflüssigkeit geben. Mit anderen Worten: Vf. hat gefunden, dass sich das Gewicht eines Gemenges aus gleichen Theilen Blut und Natriumsulphat zu dem Volum desselben in der Wärme wie 5:4 verhält. Wenn hiernach n ccm des Gemenges nöthig sind, um 1 ccm Fehling'scher Flüssigkeit zu entfärben, so sind

$$n \text{ ccm} = 0{,}005 \text{ g Glykose},$$

$$80 \text{ ccm oder } 50 \text{ g Blut} = \frac{5}{n} \,.\, 80 \quad \text{und}$$

$$1 \text{ kg Blut} = \frac{5}{n} \,.\, 80 \,.\, 20 = \frac{8000}{n}.$$

Diese Formel gilt nur für normales, nicht defibrinirtes Blut. In einer grösseren Arbeit des Vfs. (Gaz. hebdomadaire [2.] **14.** 581) findet man hierfür die Belege. In anderen Fällen wird der Blutkuchen erschöpft und die Bestimmung mit der Lösung vorgenommen. Vf. hat nie mehr als 20 g Blut in Arbeit genommen; zum Auspressen des Kuchens bediente er sich einer kleinen Presse, die er in Gemeinschaft mit Aubry construirt hat, und durch welche man den Blutkuchen fast vollständig erschöpft.

Cazeneuve macht endlich noch den Einwurf, dass im Blute eine fremde Substanz enthalten sei, welche die Kupferlösung reducirt, und schliesst dies daraus, dass die Bestimmung am Saccharimeter nicht mit dem analytischen Resultate übereinstimmt. Die Thatsache giebt Vf. zu, aber nicht die Schlussfolgerung daraus. Bei den vielen hundert Proben, die der Vf. gemacht hat, ist ihm dieselbe Beobachtung einige Mal begegnet; doch ist das Factum nicht constant. Es beweist nur, dass im Blute eine von der Glykose verschiedene Substanz existirt, welche auf das polarisirte Licht wirkt, und dies hat durchaus nichts Ueberraschendes. In einer späteren Mittheilung wird der Vf. die physiologischen Bedingungen besprechen, unter denen jene Substanz auftritt. Vorläufig kann er mittheilen, dass der reducirende Körper des Blutes unter gewissen Bedingungen nicht reine Glykose, sondern ein Gemenge von Glykose und Lävulose oder von Glykose und Dextrin ist. — Hiernach erklärt der Vf. die Methode von Cl. Bernard für völlig genau. (C. r. 753– [7.*] April.)

P. Picard, Ueber die Methode von Cl. Bernard zur *Bestimmung des Zuckers im Blute.* Man weiss, dass die Glykose nicht die einzige Substanz im thierischen Organismus ist, welche die Fehling'sche Flüssigkeit reducirt. Um zu erforschen, ob die Gegenwart einer solchen Substanz im Blute geeignet sei, die Genauigkeit der Methode von Cl. Bernard zu beeinträchtigen, hat Vf. einige Versuche angestellt. Er defibrinirte eine gewisse Menge Blut und behandelte sie, wie die Methode verlangt. Die filtrirte farblose Flüssigkeit wurde mit Fehling'scher Lösung reducirt, wobei sie sich ganz normal verhielt und eine starke Reduction ergab. Ein anderer Theil desselben Blutes wurde mit Bierhefe versetzt und blieb einige Stunden lang bei ungefähr 30° stehen, wobei man die Verdunstung verhütete. Hiernach wurde dies vergohrene Blut in derselben Weise behandelt, wie jenes, wobei sich zeigte, dass bei 100° keine Reduction der Kupferlösung mehr eintrat. Harnsäure, welche die Glykose weniger gut und weniger leicht reducirt, war also in dem Blute nicht in einer solchen Menge enthalten, dass sie die Bestimmung des Zuckers beeinträchtigen könnte. Dasselbe gilt von allen ähnlich wirkenden Substanzen, welche im Blute neben dem Zucker vorkommen können: sie sind in nicht genügender Menge darin enthalten, um eine reducirende Wirkung auf die Kupferlösung auszuüben. — Die Resultate der saccharimetrischen Probe können dem Ausgeführten nicht widersprechen. Dieses Verfahren hat bei der Untersuchung thierischer Substanzen nur untergeordneten Werth; denn wenn es einige animalische Verbindungen giebt, welche die Kupferlösung reduciren, so existiren deren eine grosse Zahl, die ein Rotationsvermögen besitzen. (C. r. **88.** 755 u. 56. [7.*] April.)

P. Cazeneuve, Ueber die *Bestimmung des Zuckers im Blute.* Gegenüber den von den beiden Kritiken seiner Einwände gegen die Methode von Cl. Bernard beharrt Vf. auf den von ihm früher erwähnten hauptsächlichsten Punkten, und zwar zuerst auf der Unsicherheit, die durch den wechselnden Wassergehalt des „krystallisirten" Salzes geschaffen wird, und dann darauf, dass es in der That in zahlreichen Fällen, namentlich wenn man mit pathologischen Producten arbeitet, unmöglich ist, den Endpunkt der Reduction zu erkennen. Was den Picard'schen Versuch mit frischem und vergohrenem Blute betrifft, so beweist derselbe weiter nichts, als dass die im Blute enthaltenen reducirenden Substanzen leicht veränderlich sind. Rationell wäre es gewesen, die Glykose ein Mal nach Fehling und ein zweites Mal durch Gährung zu bestimmen; die so erhaltenen Resultate wären vergleichbar gewesen. Endlich in Bezug auf die saccharimetrische Probe, welche dem Vf. ein niedrigeres Resultat ergeben hatte, als die Reductionsprobe, bemerkt Vf., dass hier 3 B...

thesen möglich sind: 1. Gegenwart einer optisch inactiven, aber reducirenden Substanz; 2. Gegenwart einer linksdrehenden und gleichfalls reducirenden Substanz; 3. Gegenwart einer linksdrehenden nicht reducirenden Substanz. Die zweite Annahme ist sehr wahrscheinlich, sie würde bei Gegenwart von etwas Lävulose zutreffen. Aber die Lävulose, welche die Fehling'sche Lösung reducirt, hat mit der Glykogenie nichts gemein. (C. r. **88.** 804—806. [18.*] April. Paris.)

Alexander Classen, Ueber eine neue Methode zur *Trennung des Eisenoxydes und der Thonerde von Mangan.* Die früher (1877. 602) von dem Vf. angegebene Methode (Fällung des Mangans als Oxalat in essigsaurer Lösung) wird fehlerhaft, wenn in der Lösung Chloralkalien vorhanden sind, so dass in den Fällen, wo das Eisen (als Chlorid in Lösung) vorwiegend ist, die Bestimmung ganz unsicher wird. Setzt man aber ein Metalloxydsalz zu, welches wie das Mangan mit Kaliumoxalat ein lösliches und durch Essigsäure (unter Abscheidung von Metalloxalat) zersetzbares Doppelsalz bildet, und dessen Verbindung mit Oxalsäuren in Chloralkalien unlöslich ist, so gelingt es, jede Manganmenge gleichzeitig mit dem zugesetzten Oxyd als Oxalat abzuscheiden. Ein solches Metalloxyd ist das Zinkoxyd. Versetzt man demnach eine Flüssigkeit, welche Eisen und Mangan als oxalsaure Salze und Kaliumoxalat im Ueberschusse enthält, mit einer Lösung von Zinkchlorid* und fügt dann eine genügende Menge Essigsäure hinzu, so entsteht ein weisser Niederschlag von Manganoxalat mit Zinkoxalat. Die Fällung des Mangans ist auch dann noch quantitativ genau, wenn die Menge des Eisens (auf Oxyd bezogen) die tausendfache Menge des Mangans (Mn_2O_3) beträgt. Nimmt man diese Fällung in der Kälte vor, so entsteht Anfangs ein dicker voluminöser Niederschlag, welcher indess rasch bei einer Temperatur von 40—50° (im Sandbade) so schön krystallinisch wird, dass selbst mehrere Gramme des Niederschlages nur ein geringes Volumen einnehmen, so dass das Auswaschen desselben nicht die geringste Schwierigkeit bietet und rasch von Statten geht. Die Bestimmung des Mangangehaltes in diesem Gemenge geschieht nun auf eine einfache und rasche Weise. Mangan- und Zinkoxalat bei Luftzutritt geglüht, hinterlassen nämlich ein Gemenge von Manganoxyd mit Zinkoxyd. Um hierin den Gehalt an Mangan zu finden, braucht man daher nur den Niederschlag mittels concentrirter Chlorwasserstoffsäure zu zersetzen, das hierbei frei werdende Chlor in Jodkaliumlösung zu leiten und die Menge des ausgeschiedenen Jodes mit Natriumhyposulphit zu bestimmen.

$$Mn_2O_3 + 6HCl = 2MnCl_2 + 2Cl + 3H_2O.$$

1 Mol. Chlor (Cl_2) scheidet 1 Mol. Jod (J_2) aus und demnach entspricht 1 Mol. durch Natriumhyposulphit bestimmtes Jod 1 Mol. Manganoxyd, resp. 2 Atomen Mangan. Die detaillirte Anweisung, welche Vf. über die Ausführung der Methode giebt, zeigt, dass die Bestimmung von Mangan neben Eisen nunmehr zu den leichtesten Arbeiten der analytischen Chemie gehört. Die Methode gestattet aber auch, wie schon früher (a. a. O.) gezeigt, die gleichzeitige Bestimmung von Kobalt und Nickel, und wie jetzt gezeigt wird, auch die von Kupfer. Was ferner die Thonerde betrifft, so bleibt diese als Oxalat mit dem Eisen in der Lösung und wird durch Concentriren desselben und Fällen mit Alkohol abgeschieden. Endlich scheint es möglich zu sein auch die *Phosphorsäure* gleichzeitig mit zu bestimmen, da sie sich in der von Eisen- und Aluminiumoxalat abfiltrirten Flüssigkeit gelöst befindet und sich darin sowohl durch Ammoniummolybdat als auch direct mit Chlormagnesium (vielleicht) quantitativ abscheiden lässt. (Ztschr. f. anal. Chem. **18.** 175—89. April [4. Jan.] Aachen.)

Alexander Classen, *Quantitative Bestimmung von Kobalt, Nickel und Zink durch Fällung als Oxalate.* Die Bestimmung dieser Metalle als Oxalate ist der als Hydroxyde oder Carbonate vorzuziehen, und zwar erstens weil jene leichter rein zu erhalten sind als diese, und zweitens, weil man damit zugleich die Trennung von Eisen und Thonerde verbinden kann (s. d. vor. Notiz). Man fügt zu der neutralen Lösung so viel neutrales Kaliumoxalat (nicht Hydroxalat oder Oxalsäure!) gelöst in 3 Thln. Wasser, bis der Anfangs entstandene Niederschlag wieder gelöst ist. Dann versetzt man die Flüssigkeit mit ihrem gleichen Volum conc. Essigsäure, erwärmt auf 50—60°, filtrirt den hierdurch krystallinisch gewordenen Niederschlag ab, wäscht ihn mit einem Gemische aus gleichen Vol. conc. Essigsäure, Alkohol und Wasser aus und verwandelt durch Glühen desselben, zuletzt bei Luftzutritt, das Oxalat in Oxyd. Nickel und Zink können als solches gewogen werden, das Kobaltoxyd wird im Wasserstoffstrome reducirt. (Z. f. anal. Chem. **18.** 189—93. April. [4. Jan.] Aachen.)

Alexander Classen, *Trennung des Mangans vom Zink.* Die Bestimmungsmethode des Mangans als Oxydulcarbonat (Chem. News **26.** 37) nach Tamm hat dieser auch zur Tren-

* Als solche verwendet Vf. eine Lösung, welche in 1 ccm 0,2 g Zinkoxyd enthält u. die durch Auflösen von 100 g reinem destillirten Zink in Chlorwasserstoffsäure und Verdünnen zu einem Liter dargestellt wird. Die Auflösung muss frei von Chlorwasserstoffsäure sein.

nung von Mangan und Zink empfohlen. Vf. zeigt, dass eine vollständige Trennung beider auf diesem Wege nicht erzielt wird. (Z. für analyt. Chem. **18.** 194 u. 195. April. [4. Jan.] Aachen.)

E. Beilstein und **L. Jawein,** Ueber die *quantitative Bestimmung des Zinks.* Die salpetersaure oder schwefelsaure Lösung des Zinks wird mit Natron bis zur Entstehung eines Niederschlages und dann so lange mit Cyankaliumlösung versetzt, bis eine klare Lösung erfolgt. Man leitet dann mittels Platinelektroden den Strom von 4 Bunsen'schen Elementen (Zinkcylinder von 15,5 cm Höhe) hindurch und kühlt die Flüssigkeit, wenn nöthig, ab. Im Mittel wird unter diesen Umständen pro Stunde 0,1 g Zink gefällt. Hiernach kann man ungefähr die Dauer des Versuches bemessen. Die Elektrode wird dann herausgenommen, gewaschen und im Exsiccator getrocknet und gewogen. Hierauf löst man das Zink in Salz- oder Salpetersäure und führt die gereinigte und gewogene Platinelektrode wieder in die Lösung ein, wodurch man sich von der vollständigen Fällung des Zinks überzeugt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 446—48. 24. [13.] März. Petersburg.)

J. Koettstorfer, Neue *Methode zur Untersuchung der Butter auf fremde Fette.* Da die Butter relativ weit mehr Fettsäuren mit weniger als C_{10}, also mit einem geringeren Moleculargewichte, enthält, als andere Fette, so muss sie im gleichen Gewichte mehr Säuremoleküle enthalten als diese. Hierauf fussend bestimmt Vf. die Anzahl der Aequivalente der vorhandenen Säuren durch KHO mittels Titrirens. Schon Dupré (1878. 623) u. Heintz (1878. 624) wenden bei der Butteruntersuchung die Titrirmethode an, doch bestimmen sie blos die in Wasser löslichen Säuren, während Vf. das ganze Butterfett verseift. Er benutzt $^1/_2$ Normalsalzsäure und eine Auflösung von KHO in höchst rectificirtem Weingeiste von ungefähr derselben Concentration. Die Ausführung ist folgende: Man wäge 1—2 g eines durch Umschmelzen und Filtriren gereinigten Fettes in einem ungefähr 70 ccm fassenden hohen Becherglase, setze 25 ccm titrirter Kalilösung hinzu und erwärme es in einem Wasserbade. Kommt der Weingeist nahe zum Sieden, so wird mit einem Glasstäbchen umgerührt, bis sich das Fett vollständig aufgelöst hat, wozu kaum 1 Minute erforderlich ist. Man spüle dann das Glasstäbchen mit Weingeist in das Becherglas ab und lege jenes an einen gesicherten Ort; das Becherglas aber bedecke man mit einem Uhrglase und erwärme dasselbe 15 Minuten lang der Art, dass der Weingeist nicht zum stark wallenden Kochen kommt. Nach Ablauf der Viertelstunde wird das Uhrglas mit Weingeist in das Becherglas abgespült und entfernt, und die weingeistige Lösung mit dem obigen Glasstäbchen noch eine Minute umgerührt, damit auch die dem Stäbchen etwa noch anhängenden Fetttheilchen verseift werden. Man versetze hierauf die vom Wasserbade weggenommene Lösung mit 1 ccm weingeistigem Phenol-Phtaleïn u. titrire mit $^1/_2$ Normalsalzsäure zurück. Die Grenze der Neutralisation ist sehr scharf und wird die Flüssigkeit beim Uebergange in die saure Reaction rein gelb gefärbt. Aus der Differenz der Salzsäure, welche 25 ccm Kalilösung entspricht, und der beim Rücktitriren verbrauchten Säure berechnet man die Menge des KHO, welches durch die Säuren des Fettes gebunden worden ist. Die Sättigungscapacität der in dem Fette enthaltenen Säuren giebt der Vf. durch Anzahl der Milligramme KHO an, welche zum Verseifen von 1 g Fett nöthig sind. Die Analyse von 10 Butterproben aus der Umgegend von Fiume und drei Proben Rindsschmalz von Oberösterreich bei Fütterung mit grünem Klee ergaben (wenn man Rindsschmalz zur Butter rechnet) einen Titer zwischen 221,5 und 232,4 mg KHO. Nach Fleischmann u. Vieth (1878. 664) sind die Grenzen der in Wasser unlöslichen Fettsäuren für Butter 85,79 und 89,73 p. c. Dies stimmt fast genau mit den oben gefundenen Grenzwerthen überein, denn 221,5 : 232,4 = 85,79 : 90,01. Andere Fette ergaben folgenden Titer (im Mittel)

Rindstalg	196,5 mg KLO	Hammeltalg	197,0 mg KHO
Unschlitt	196,8	Olivenöl	191,8
Schweinefett v. d. Nieren	195,8	Rüböl	178,7
do. aus Speck	195,7	Wiener Sparbutter	195,8
do. amerikan.	195,4		

Nach diesen Ergebnissen wird man eine Butter, von welcher 1 g durch 221,5 mg KHO oder mehr verseift wird, für unverfälscht, eine Butter aber, welche weniger KHO bindet, für verfälscht erklären müssen. Zur Berechnung der Procente des beigemengten fremden Fettes ergeben sich in Folge der verschiedenen Beschaffenheit der Butterarten ähnliche Differenzen, wie bei der Methode von Hehner. Wendet man z. B. zur Berechnung des Versuches Nr. 23 für Butter die niedrigste Zahl 221,5 an, so ist x = 29 p. c. Nimmt man aber für Butter die höchste Zahl 232,4, so erhält man 50 p. c., und bei Anwendung der mittleren Zahl 227 40 p. c. beigemengten fremden Fettes. Man könnte demnach, wenn man für Butter mit dem Mittel von 227 rechnet, um ungefähr 10 p. c. fehlen. In den ungünstigsten, aber seltenen Fällen würden 29 p. c. fremden Fettes der Entdeckung entgehen, wenn nämlich Butter mit der Zahl 232,4, verwendet worden ist, und 1 g der verfälschten Butter 221,5 mg

KHO bindet. Nach dem Verfahren von HEHNER könnten sich in solchen Fällen 40 p. c. der Beobachtung entziehen. (Ztschr. f. anal. Chem. **18.** 199—207. April [November 1878.] Fiume.)

J. Nessler, *Nachweis freier Weinsäure und über Schwefelsäure im Weine.* Vf. wendet sich gegen verschiedene Einwürfe, die CLAUS (in der 1878. 618 citirten Abhandlung) gegen ein von ihm (N.) abgegebenes Gutachten erhoben. (Z. f. anal. Chem. **18.** 230—39. April.)

J. Petri, Ueber den *Nachweis von Mutterkorn im Mehle auf spectroskopischem Wege.* (Z. f. anal. Chem. **18.** 211—20. April. [Jan.] Berlin.)

Skalweit, Zur *Prüfung der ätherischen Oele auf Verfälschung.* Die qualitative Prüfung auf Alkohol geschieht mittels eines Stückchens Rosanilin, die quantitative durch Schütteln mit Wasser in einer kalibrirten, mit Stöpsel verschlossenen Röhre und Berechnung der dem Gemische entzogenen Menge Alkohol aus der in Wasser gelösten. Um weitere Anhaltepunkte zu gewinnen, empfiehlt Vf. regelmässige Messungen der Drehungswinkel. Folgendes sind einige Resultate, welche alle nach der Gleichung $(\alpha)j = \frac{\alpha}{pl}$ auf die specifische Drehung umgerechnet sind.

Citronenöl	+164°	Rosmarinöl	+18°
do.	+145°	Cassiaöl	0
do.	+139°	Provenceröl	0
Pomeranzenschalenöl	+ 64°	Cajeputöl	— 3°
Fenchelöl	+ 42°	Rosenöl	— 7,5°
Fichtenöl	+ 39°	Lavendelöl	—25°
Bergamottöl	+ 38°	Terpentinöl	—40°
do.	+ 33°	Nelkenöl	—96°
Myrthenöl	+ 24°	Pfeffermünzöl	—105°

(Z. f. anal. Chem. **18.** 358—59. April.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber das Verhältniss zwischen dem Zucker und der gesammten in den Rüben (Wurzeln und Blättern) enthaltenen Phosphorsäure, von H. PELLET. Nach einer grösseren Anzahl Analysen von französischen und fremdländischen Rüben gelangten P. CHAMPION und H. PELLET zu folgenden Resultaten. 100 kg Zucker erfordern zur Bildung 1.18—1,20 kg in den Blättern und Wurzeln vertheilter Phosphorsäure (de la betterave à sucre 1876. 41). Nach Versuchen, die Vf. in Gemeinschaft mit PAGNOUL und BARBET neuerlich ausgeführt hat, ist dieses Resultat durchaus bestätigt worden. (Vortrag geh. in der Vers. d. m. Congr. in Frankreich. Paris 1878. Ztschr. d. V. f. Rübenzuckerind. 1878. 860—63. Nov.)

Ueber Alkalimetrie, von L. SIEBOLD. Die Methode gründet sich auf LIEBIG's Verfahren zur Bestimmung der Cyanwasserstoffsäure mittels Silbernitrat. Die schwachen Lösungen der Alkalien oder Alkalicarbonate werden mit überschüssiger Cyanwasserstoffsäure versetzt und die Mischung mit normalem Silbernitrate titrirt bis zum Eintritte einer bleibenden Opalescenz. Die Reaction erfolgt nach der Gleichung

$$K_2CO_3 + 2HCN + AgNO_3 = KAgCN + KNO_3 + CO_2.$$

Wird die erhaltene Cyanidlösung gekocht, mit mehr Silbernormallösung versetzt, und benutzt man Kalichromat als Titrirmittel, so lässt sich die Menge des zum vollständigen Niederschlagen des Cyanides erforderlichen Silbers bestimmen, und dieselbe muss genau der beim ersten Titriren verbrauchten Quantität gleich sein. (48. Vers. der Brit. Ass. Ber. Chem. Ges. **11.** 1834. Oct. 1878.)

Ueber die Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Desoxybenzoin, von GOLUBEFF. Hierbei entstehen zwei Nitroverbindungen. Die eine, $C_{14}H_{11}(NO_2)O$, ist krystallinisch, unlöslich in Aether und schmilzt bei 140—142°; die andere wird als Harz erhalten, löst sich in Aether, krystallisirt bei freiwilliger Verdunstung der ätherischen Lösung, schmilzt gegen 120° und hat allem Anscheine nach die Zusammensetzung $C_{14}H_{10}(NO_2)_2O$. Mononitrodesoxybenzoin wird durch Sn und HCl zu Amidodesoxybenzoin, $C_{14}H_{11}(NH_2)O$, welches bei 95—96° schmilzt u. scheinbar mit dem aus Nitrobenzyl darstellbaren identisch ist, reducirt. Dinitrodesoxybenzoin liefert gleichfalls eine krystallinische Base. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1939. 11. Novbr. [17.* Octbr.] 1878. Petersburg.)

Ueber Trimethylcarbinamin; von W. Rudneff. Nur die einbasischen Säuren ... mit diesem Amin beständige Salze; die neutralen Salze zweibasischer Säuren verlieren ... zum Theil das Amin beim Eindampfen der wässerigen Lösungen, so wird z. B. beim Ei... der Lösung des schwefelsauren Salzes eine Mischung des neutralen Salzes mit dem sauren erh...; diese neutralen Salze werden durch Wasser zum Theil schon in der Kälte zersetzt. Tertiär-Butyljodür verbindet sich bei gewöhnlicher Temperatur direct mit dem Amin unter Bildung des Salzes $(C_4H_9)_2HN.HJ$. Dieses Salz giebt beim Destilliren mit einer concentrirten Kalilösung ... Dibutylamin, sondern Monobutylamin, $[C(CH_3)_3NH_2] : (C_4H_9)_2HN.HJ + KHO = C_4H_9NH_2 + ...$ $+ C_4H_8 + H_2O$. Vf. untersuchte auch Dimethyläthylcarbinamin, $(CH_3)_2(C_2H_5)C.NH_2$. Da... wurde als ein Nebenproduct bei der Darstellung der Dimethyläthylessigsäure erhalten und er... sich identisch mit Wurt's Isoamyl. Die Untersuchung der beiden Amine und ihrer Derivate ... fortgesetzt. (Ber. Chem. Ges. **11.** 1938—39. 11. Nov. [17.* Oct.] 1878. Petersburg.)

Darstellung tertiärer Alkohole. A. und P. Saytzeff haben durch Einwirkung ... Mischung von Jodallyl mit Butyron auf granulirtes Zink *Dipropylallylcarbinol* dargestellt. ... neue Alkohol siedet bei 192° (769 mm bei 0°), addirt zwei Atome Brom, ist mit Weingeist ... Aether in jedem Verhältnisse mischbar, in Wasser aber unlöslich und hat bei 0° das spec. Gew. 0,8602, bei 24° bezogen auf Wasser von 0°: 0,8427 und den Ausdehnungscoëfficienten ... Der Essigäther dieses Alkohols siedet bei 210° (171 mm bei 0°); sein spec. Gew. ist bei ... 0,8903, bei 21° (auf Wasser bei 0° bezogen) = 0,8733 und sein Ausdehnungscoëfficient = ... Bei der Oxydation des Alkohols mit $K_2Cr_2O_7$ und SO_4H_2 wurde Butyron, Propion- und Butters... neben einer nichtflüchtigen, vorläufig nicht näher untersuchten Säure, erhalten. (Ann. Chem. ... 109—12. 1. März [17. Nov. 1878.]; Ber. Chem. Ges. **11.** 1939. 11. Nov. [17.* Oct.] 1878.)

A. Saytzeff und Schirokoff haben aus Diäthylketon, Allyljodid und Zink *Diäthylallylcarbinol* dargestellt. Dieser Alkohol addirt Brom und wird durch Kaliumdichromat und Schwefelsäure ... Diäthylketon, Kohlensäure, Essigsäure und Propionsäure übergeführt. (Ann. Chem. **196.** 113— 1. März [27. Nov. 1878]; Ber. Chem. Ges. **11.** 2153. 9. Dec. [14.* Nov.] 1878.)

Bestimmung freier Schwefelsäure im Essig, von Young. Man versetzt 30 ccm ... betreffenden Essigs mit überschüssiger Chlorbariumlösung und bringt die Flüssigkeit mit destill. Wasser auf ein convenirendes Volum. Hier nimmt man $^1/_3$, was mithin 10 ccm Essig ent... und bestimmt darin nach der Neutralisation mittels Soda das Chlormetall mit titrirter Silber-lösung. Die übrig bleibenden $^2/_3$ der Flüssigkeit dampft man zur Trockne, äschert ein und ... nun mittels Silbernitrat eine Chlorbestimmung. Die Differenz beider Bestimmungen ist durch Chlorwasserstoffsäure bedingt, die durch vorhandene freie Schwefelsäure entbunden wird ... beim Verdunsten u. Einäschern fortgeht. (New. Rem. **7.** 48; Arch. Pharm. [3] **13.** 467. Nov. ...)

Inhalt: Albert, H., und L. Siegfried, Zusammensetzung verschiedener Superphosphate ... d'Arsonval, Bestimmung des Zuckers im Blute 363. — Baudrimont, E., Wasseruntersuchung ... Beilstein, E., und L. Jawein, Bestimmung des Zn 366. — Cahours, Zinnpropyle 357. — Ca... P., Bestimmung der Hippursäure 358; Bestimmung des Zuckers im Blute 364. — Classen, A., Trenn... Fe u. Al vom Mn 365; Bestimm. von Co, Ni u Zn 365; Trennung von Mn u. Zn 365. — Dastre. Sät... d. Eies 359. — Demel, W., Eisen-Amidonitrosulphuret 356. — Erhard u. Schartel, Schmelzp. d. ... u. Goldplatinlegirungen 356. — Fleury, G., Bestimm. d. Morphins 363. — Gawalovski, A., Filtrirap... Calcimeter 361. — Golubeff, Desoxybenzoin 367. — Hager, Orangenblüthenwasser 363. — Hasselt, A. ... bestimmung 361. — Hermann, R., Spec. Gew. und Atomvol. der Cermetalle 356. — Jolly, L., Ph... Blute 360. — Jörgensen, S. M., Kobaltammoniakverbb. 356. — Koettstorfer, J., Butteruntersuch... — Mallard und Le Chatelier, Nachweis von Sumpfgas in Kohlengruben 361. — Mann, C., Best... Zinks 362. — Marchand, E., Zusammensetzung der Kuhmilch 359. — Moreau, A., Physiol. Wirkung ... und Na-sulphates 360. — Müller, H., und C. Pauly, Darstellung von Kaliumnitrit 353. — Ne... Nachweis der Wein- und Schwefelsäure im Weine 367. — Nilson, L. F., Ytterbinerde 353; Sc... Trennung von Arsen und Antimon 362. — Pellet, H., Phosphors. und Zucker in den Rüben 367. — P... Alkaloid des Pituri 358; Bestimmung des Morphins 363. — Petri, J., Nachweis v Mutterkorn 367. — ... P., Bestimmung des Zuckers im Blute 364. — Richet, Ch., Milchsäuregährung 358. — Rudneff. W ... thylcarbinamin 368. — Saytzeff, A. u. P., Dipropylallylcarbinol 368. — Saytzeff, A., u. Schir... äthylallylcarbinol 368. — Schöne, E., Bestimmung des Wasserstoffsuperoxydes 362. — Siebold, L. ... metrie 367. — Skalweit, Prüfung ätherischer Oele 367. — Thalén, Spectrum des Scandiums 35... — ... E. de, Chinetum 360. — Young, Bestimmung der freien Schwefelsäure im Essig 368. — Yvon, Be... des Morphins 363.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

JUL 5 1879

№ 24. **Chemisches Central-Blatt.** 11. Juni 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

H. Ste.-Claire Deville und **E. Mascart**, Ueber die *Construction des internationalen geodätischen Lineals.* (Ann. Chim. Phys. [5] **16.** 506—560. April.)

Gustav Schmidt, Ueber die *relative Raumerfüllung der Gase.* In der neuesten Auflage von Fresenius' quantitativer Analyse 994 ist das Gewicht der Volumeinheit (bezogen auf $H_2 = 2$) $v = 28{,}8725$, in dem Lehrb. d. phys. u. theor. Chem. von Buff, Kopp u. Zamminer ist $v = 28{,}88$ gesetzt, während Vf. schon früher (1863) gezeigt hat, dass $v = 28{,}8385$ zu setzen sei. Die Begründung ist folgende: Bestehen 100 Vol. Luft aus x Vol. O und $(100-x)$ Vol. N, ist das spec. Gew. der beiden Gase s_1 u. s_2, bezogen auf Luft = 1, so ist $x\,s_1 + (100-x)s_2 = 100$. Sind die Moleculargewichte von O und N, resp. $m_1 = 32$ u. $m_2 = 28$, so ist $s_1 = \frac{32}{v}$ und $s_2 = \frac{28}{v}$; also

$$32x + (100-x).28 = 100.v;$$
$$v = 28 + 0{,}04x.$$

Nach Regnault und Reiset ist $x = 20{,}96$, also wird

$$v = 28{,}8384;\ \frac{1}{v} = 0{,}034676.$$

Mittels dieses Werthes von v und des Moleculargewichtes m berechnet Vf. die spec. Gew. verschiedener Gase nach $s = \frac{m}{v}$. — Nach den neuesten Angaben besteht die Luft aus 20,81 Vol. O und 79,19 Vol. N. Hiernach würde $v = 28{,}8324$ sein.

Der Werth v bezeichnet das relative Volumen der Moleküle der Elemente, wenn das Volumen der Gewichtseinheit Luft = 1 gesetzt wird. Da aber das Gewicht von 1 cbm Luft von 0° C. u. 760 mm = 1,293187 kg ist, so beträgt demnach das Volum V je eines Moleküls der Gase, wenn das Moleculargewicht in Kilogrammen angegeben ist:

$$V = \frac{v}{1{,}293187} = \begin{cases} 22{,}3002 \text{ cbm für } v = 28{,}8384 \\ 22{,}2956 \text{ „ „ } v = 28{,}8324 \end{cases}$$

(Wied. Ann. **6.** 612—15. 20. März. Prag.)

J. Schuhmeister, Untersuchungen über die *Diffusion von Salzlösungen.* Diese Arbeit enthält die nach zwei von Stefan angegebenen Methoden u. mit den von ihm construirten Apparaten ausgeführten Bestimmungen der Diffusionscoëfficienten einer Reihe von Salzlösungen. Ausser der schon bekannten Thatsache, dass die Diffusion bei höherer Temperatur rascher vor sich geht, wurde noch constatirt, dass die Diffusionsgeschwindigkeit auch mit steigendem Salzgehalte der Lösungen zunimmt. Die Bestimmungen wurden daher nicht nur für verschiedene Temperaturen, sondern auch für verschiedene Concentrationen der Lösungen gemacht. Im Folgenden sind die für zehnprocentige Lösungen für eine Temperatur von 10°C. gefundenen Werthe der Diffusionscoëfficienten zusammengestellt.

Chloride: KCl = 1,10, NH_4Cl = 1,04, $NaCl$ = 0,84, $LiCl$ = 0,70, $CaCl_2$ = 0,6.
$CuCl_2$ = 0,43.
Bromide: KBr = 1,13, $NaBr$ = 0,86, $LiBr$ = 0,80.
Jodide: KJ = 1,12, NaJ = 0,80, LiJ = 0,80.
Salpetersaure Salze: KNO_3 = 0,80, $NaNO_3$ = 0,60.
Kohlensaure Salze: K_2CO_3 = 0,60, Na_2CO_3 = 0,40.
Schwefelsaure Salze: K_2SO_4 = 0,75, Na_2SO_4 = 0,66, $MgSO_4$ = 0,28, $CuSO_4$ = 0,2.
$ZnSO_4$ = 0,20.

Diesen Zahlen liegen der Centimeter als Längen-, der Tag als Zeiteinheit zu Gr.. (Wien. Anz. 1879. 96—97. [3. April.] Wien. Physikal. Inst.)

B. O. Peirce, Ueber die *Emissionsspectren der Haloidverbindungen des Quecksilbers.* Messungen geschahen mit einem Steinheil'schen Spectroskop mit photographirter Sc.. entsprechen die folgenden Linien den beigesetzten Theilstrichen. Li : 81. Na : 100. .. 102,9 und 103,8 (Doppellinie). Ba_α : 111. Hg_α : 114. Sr_β : 157. Hg_β : 176. Hg_γ .. Hg_δ : 207. Die Spectren wurden mittels eines Inductionsstromes in Geissler'schen R.. welche etwas Substanz enthielten, durch Erhitzen erzeugt.

Quecksilberchlorid ($HgCl_2$). Die Bande in dem Spectrum dieses Salzes liegt zw.. der orangen und grünen Quecksilberlinie und erstreckt sich von $108^1/_2$ bis $110^1/_2$, .. auf ihrem weniger brechbaren linken Ende begrenzt. Bei sehr starkem Erhitzen der .. erscheint auf eine grosse Strecke rechts von der Bande ein continuirliches Spectrum .. selbst bleibt aber an ihrem weniger brechbaren Ende scharf begrenzt. Im Grün ist .. continuirliche Spectrum von zahlreichen, sehr feinen schwarzen Linien, die indess .. zählen unmöglich war, durchzogen. — Quecksilberchlorür (Hg_2Cl_2) giebt dieselbe Ba.. Es würde daraus folgen, dass dasselbe in Quecksilberchlorid und Chlor, dessen Lin.. rücktreten, zersetzt ist; eine solche Dissociation des Quecksilberchlorürs im dampff.. Zustande wird ja auch durch andere Beobachtungen wahrscheinlich gemacht. — Q.. silberbromid ($HgBr_2$) zeigt eine Bande zwischen 131 und 135 und ein sehr schwach.. tinuirliches Spectrum, wenn das Rohr sehr heiss ist. Die dem Quecksilberchlorid en.. chende Bande war gleichfalls zu sehen, was wohl durch Unreinigkeiten bedingt .. Quecksilberjodid (HgJ_2) giebt eine blaue, an beiden Seiten verwaschene Bande zw.. 168 und 172. Wurde die Röhre stark erhitzt, so trat ein continuirliches Spectr.. Violet rechts von Hg_β auf.

Die Mittelpunkte der Banden des Quecksilberchlorids-, bromids, -jodids entsp.. folgenden Wellenlängen in Milliontel Millimetern 443, 500 und 558; wobei zu beacht.. dass die Bande des Quecksilberbromids gerade in der Mitte zwischen der des Jod.. der des Chlorids liegt. In der That ist: 558—500 = 58 und 500—443 = 57. (W.. Ann. **6.** 597—99. 20. März. [Dec. 1878.] Leipzig. Wiedemann's Laborat.)

3. Anorganische Chemie.

J. Schiel, *Ozonbildung durch Kohlenwasserstoffe.* Den Kohlenwasserstoffen im .. meinen scheint, wie dem Terpentinöl, eine ozonbildende Eigenschaft innezuwohnen: f.. Körper besitzen dieselbe mit zunehmender Wirksamkeit: Benzol, Petroläther, Pe.. Lavendelöl, Terpentinöl. Deshalb werden oxydirbare Körper, namentlich Metalle .. Thallium, Blei), mehr oder weniger rasch unter diesen Flüssigkeiten oxydirt. Ve.. dunstung scheint hierbei die Hauptrolle zu spielen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 50.. 28. April [Februar] Baden-Baden.)

C. F. Cross und **A. Higgins,** *Zersetzung des Wassers durch gewisse Metal..* Angaben der Chemiker über die Einwirkung des *Schwefels* auf Wasser laute.. sprechend. Nach MULDER soll bei hoher Temperatur Pentathionsäure, nach MIL.. wasserstoff und unterschweflige Säure entstehen. GIRARD giebt an, dass beim K.. Schwefel mit Wasser Schwefelwasserstoff entwickelt wird; GEIS führt dies a.. reinigungen des Schwefels zurück. Die Vff. haben versucht diese Widersprüche .. Schwefelblumen wurden mit Wasser gekocht und der Dampf in Bleiacetat gel.. bildete sich Schwefelblei, dessen Menge bestimmt wurde. Hieraus ergab sich die .. $2H_2O + S_3 = 2H_2S + SO_2$. Bei Gegenwart von Luft entstand Schwefelsäure .. Versuche wurden auch in geschlossenen Röhren ausgeführt, und ergaben dasselbe .. Dies war ferner der Fall, als man Schwefel anwendete, den man zuvor durch K.. manganat gereinigt hatte. *Selen* und *Tellur* wirken ebenso bei 160°. Amorpher .. zersetzt das Wasser bei 100°; bei 160° gehen kleine Mengen in Lösung. Als K.. lösung an Stelle des reinen Wassers angewendet wurde, entstanden metallisches K.. phat und Phosphid. Aus Kupfersulphatlösung wurden metallisches Kupfer, Phosp.. phid und Phosphat gebildet; Kupferchlorid wurde bei 160° erst zu Kupferchlorür ..

und schliesslich in Phosphid umgewandelt. Gewöhnlicher Phosphor zersetzt siedendes Wasser nur bei Gegenwart von Sauerstoff; Metalllösungen (Bleiacetat) aber reducirt er auch bei Abschluss von Sauerstoff. *Brom* und *Jod* geben beim Erhitzen mit Wasser kleine Mengen von Bromwasserstoff, Bromat etc. Mit Bleiacetat giebt Brom Bleibromid und -Superoxyd. (Chem. N. **39**. 130. 28. [20.*] März. London. Chem. Soc.)

Antony Guyard, Ueber die *Einwirkung der Oxalsäure auf Chlorate, Bromate u. Jodate.* Eine wässerige übersättigte und siedende Lösung von Oxalsäure zersetzt die Lösungen der Chlorate, Bromate u. Jodate in sehr regelmässiger Weise, wobei ein Theil des Chlors, resp. Broms oder Jods frei wird, während der andere an das Metall gebunden bleibt. Sind die drei Haloidverbindungen in einer Lösung gemischt, so zersetzt die Oxalsäure zuerst das Chlorat, dann das Bromat und zuletzt das Jodat, und zwar wird jedes der letzteren nicht früher angegriffen, als bis das vorhergehende völlig zersetzt ist. Führt man den Versuch in einer Glasröhre aus, so lassen sich die drei Stadien sehr gut unterscheiden. Der gleichzeitig mit entweichende Wasserdampf führt aus der Röhre die Dämpfe des einen Halogens vollständig fort, ehe das andere erscheint. Dies Verhalten eignet sich zu einem *Vorlesungsversuche*, sowie auch zur *analytischen Prüfung* der Haloidsalze. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31**. 299—301. 5. April. Paris.)

J. B. Hannay, Einwirkung von *Chlor auf Jod.* (Journ. Chem. Soc. **35**. 169—171. C.-Bl. 1879. 227.)

Grete, Ueber *Nitritbildung im Boden.* Nach E. Reichardt soll bei Schütteln von Manganoxydhydrat und Magnesiumcarbonat mit Luft und Wasser salpetrige Säure entstehen. Dies ist nach des Vf's. Versuchen unrichtig. (Ber. Chem. Ges. **12**. 674. 28. April. Zürich.)

Victor Meyer und **Carl Meyer**, *Bestimmung der Dampfdichte einiger unorganischer Körper.* Nach der von ihnen beschriebenen Methode haben die Vff. folgende Dampfdichten bestimmt: *Phosphorpentasulphid* (Schmelzp. 274—276°) 7,63 und 7,67 (ber. 7,67); Bestimmung bei Dunkelrothgluth; wird also nicht zersetzt. *Indiumchlorid* 7,87 (ber. für $InCl_3$: 7,60; Atomgewicht des In = 113,4), das Indium ist demnach dreiwerthig. (Ber. Chem. Ges. **12**. 609—13. 28. April. [März.] Zürich.)

J. H. Gladstone und **A. Tribe**, *Einwirkung von Substanzen auf nascirenden und occludirten Wasserstoff:* Forts. v. S. 242. (Journ. Chem. Soc. **35**. 172—179. April.)

William Foster, Einwirkung von *alkalischem Hypobromit auf Oxamid, Harnstoff und Kaliumferrocyanür.* II. Theil. Forts. v. 1878. 629 u. 1879. 178. Bei der Einwirkung von Hypobromit auf Harnstoff erhält man immer ein Stickstoffdeficit, welches bis 8—10 p. c. steigen kann. Vf. fand, dass dies in der Bildung von Ammoniak begründet liegt. 0,886 g Harnstoff wurde mit überschüssiger Hypobromitlösung behandelt, und die Lösung nach Beendigung der Gasentwickelung erwärmt, bis sie hellgelb geworden war. Hierauf setzte man Natronlauge zu und destillirte in vorgelegte Salzsäure, welche man nachher mit Platinchlorid versetzte. Man erhielt 0,497 entsprechend 0,031 N. Da obige Harnstoffmenge 0,413 g N geben müsste, so beträgt der Verlust in Form von NH_3 = 7,5 p. c.

Wird Kaliumferrocyanür mit Hypobromid erwärmt, so tritt erst bei 95° Reaction ein, welche bei 100° lebhaft ist. Dabei entweicht, wie ein quantitativer Versuch gezeigt hat, etwa $^1/_3$ des Stickstoffes als Gas, gemengt mit etwas Sauerstoff, während sich eine dunkelrothe Lösung bildet, aus der sich ein Niederschlag absetzt. In der Lösung ist der Rest des Stickstoffes jedenfalls als Cyansäure enthalten. (Journ. of the Chem. Soc. **35**. 119—124. Febr. u. März. Middlesex.)

W. Foster, Ueber die *Darstellung der höheren Oxyde des Eisens, Chroms, Mangans und Wismuths.* Bei der in der vorstehenden Notiz beschriebenen Einwirkung von alkalischem Natriumhypobromit auf Ferrocyankalium kann letzteres beinahe durch jedes andere Eisensalz, sowie durch frisch gefälltes Eisenoxyd ersetzt werden. Es bildet sich stets ein eisensaures Salz, welches der Vf. indess nicht zu isoliren versucht hat. Aehnliche Reactionen treten ein, wenn man das Hypobromit mit Mangan-, Chrom- und Wismuthlösungen erwärmt, wobei Permanganate, Chromate etc. entstehen. Dabei wird Sauerstoff entwickelt. Cobalt-, Nickel- und Kupfersalze entwickeln ebenfalls Sauerstoff. (Chem. N. **39**. 131. 28. [20.*] März. London, Chem. Soc.)

W. W. Fisher, Ueber *Bleitetrachlorid.* Die Existenz dieser Verbindung ist vor mehreren Jahren aus theoretischen Gründen angenommen, der experimentelle Beweis dafür aber bis jetzt noch nicht geliefert worden. Der Vf. hat dies auf demselben Wege zu erreichen versucht, wie für die Existenz des Mangantetrachlorids. Bleisuperoxyd löst sich in mässig concentrirter Salzsäure und bildet eine gelbe stark nach Chlor riechende Lösung. Diese giebt einen braunen Niederschlag von Bleisuperoxyd, wenn man sie mit Alkalien oder Alkalicarbonaten versetzt. Auch Wasser erzeugt denselben Niederschlag, wenn ein Ueberschuss von Salzsäure vermieden und die Flüssigkeit vollständig mit Superoxyd gesättigt war. Der Vf. theilt seine analytische Methode mit; er schliesst, dass die gelbe Lösung eine Verbindung von Blei mit Chlor enthält, welche aus 1 Atom Blei und 4 At. Chlor

besteht. Wenn Mennige statt Bleisuperoxyd genommen wird, so wird die gleiche gelbe Lösung erhalten; ebenso durch Einwirkung von Chlor auf in verdünnter Salzsäure oder einer Chloridlösung suspendirtes Bleichlorid. Wenn Wasser allein genommen wird, so wird Bleidioxyd abgeschieden, während sich zugleich die gelbe Lösung bildet. Aus diesen Versuchen schliesst Vf., dass Bleitetrachlorid bei Gegenwart von Wasser allein unbeständig ist, aber in Verbindung mit einem anderen Chlorid als Doppelsalz existiren kann. Schliesslich empfiehlt Vf. die Anwendung von Chlor oder Brom bei Gegenwart von Natriumacetat als ein Mittel zur *quantitativen Bestimmung* des Bleies durch Fällung als Peroxyd, in Fällen, wo der Gebrauch der Schwefelsäure unthunlich ist. (Chem. News. **39.** 161. 10. [3.] April London, Chem. Soc.)

F. Kessler, Ueber eine Bildungsweise des *Hydrargyridsulphidsulphats.* Unter den von H. Rose entdeckten Verbindungen des Hydrargyridsulphids mit Hydrargyridsalzen, welchen allgemein die Formel $2HgS + HgX$ zukommt, ist die obengenannte noch nicht in reinem Zustande dargestellt worden. Ihrer Synthese auf nassem Wege aus den nächsten Constituenten steht wohl die leichte Zersetzbarkeit des Hydrargyridsulphats durch Wasser entgegen. Sie bildet sich aber, wenn man die Nitratverbindung $2HgS + HgN_2O_6$ (die sich durch Eintragen von frisch gefälltem HgS in HgN_2O_6-Lösung erhalten lässt) trocken erhitzt. Unter Entwickelung von nitrosen und Quecksilberdämpfen tritt dann eine lebhafte Reaction ein, nach deren Beendigung ein weisser Rückstand hinterbleibt, der auch bei weiter fortgesetztem Erhitzen, soweit er nicht in gasförmige Producte zerfällt, die constante Zusammensetzung $Hg_3S_3O_4$ zeigt, auch zum Theil wieder ebenso sublimirt, und welcher mit Schwefelwasserstoff in Hydrargyridsulphid und Schwefelsäure umgesetzt wird: daher als die Verbindung $2HgS + HgSO_4$ angesehen werden darf. (Wied. Ann. **6.** 615. 20. März [Dex. 1878.] Bochum.)

Max Rosenfeld, *Beitrag zur Kenntniss des Kupferchlorürs.* Feuchtes Kupferchlorür kann bei Licht- und Luftzutritt getrocknet werden, ohne seine rein weisse Farbe zu verlieren, wenn es mit Eisessig gut gewaschen wird. Missfarbiges unreines Kupferchlorür kann durch Waschen mit Essigsäure oder dadurch wieder farblos gemacht werden, dass man dasselbe mit verdünnter Schwefelsäure digerirt, abfiltrirt, mit Essigsäure auf dem Saugfilter wäscht und sodann trocknet. Nach diesen Methoden behandeltes Kupferchlorür ändert selbst bei tagelangem Liegen an der Luft seine Farbe nicht. Kupferchlorür zeigt sich sowohl unter reducirender Flüssigkeit (wässeriger schwefeliger Säure), als auch unter oxydirender (verdünnter Salpetersäure) lichtempfindlich; in Eisessig suspendirt ändert dasselbe im directen Sonnenlichte seine Farbe nicht. Eine concentrirte Lösung von Kupferchlorür in Ammoniak löst Cellulose. Ein mit dem Chlorür innig gemengtes Kaliumchlorat giebt beim Erhitzen sehr leicht und rasch seinen Sauerstoff ab. Kaliumdichromat erzeugt in einer Lösung von Kupferchlorür in Natriumhyposulphitlösung einen braunen Niederschlag von der Zusammensetzung $CuCr_2O_3.Cr_2O_3 + 12H_2O$, eine Verbindung von Chromsuperoxyd mit Chromoxyd, in welcher der Wasserstoff des ersteren durch Kupfer ersetzt ist. Wird eine Lösung von Kupferchlorür in Chlorkalium oder Chlornatrium mit Kaliummonochromatlösung versetzt, so bildet sich sofort ein schwarzer Niederschlag, der aber nach kurzer Zeit eine gelbgrüne Farbe annimmt; seine Formel ist: $CrO_3.Cr_2O_3.6CuO + 9H_2O$. (Wiener Anz. 1879. 94. [3.* April] Teschen.)

J. Lefort, Ueber die *Triwolframiate.* Nachdem der Vf. früher die Zusammensetzung der Mono- und Diwolframiate der Erden und Metalloxyde festgestellt, berichtet er in der vorliegenden Arbeit über die Triwolframiate, d. h. über diejenigen Salze, welche durch Wechselzersetzung des triwolframsauren Natriums und der Erd- u. Metallacetate entstehen, sobald man diese in gleichen Aequivalenten auf einander einwirken lässt. Es wurden folgende Salze dargestellt: (Alte Formeln.)

$3(WoO_3),BaO,4HO$	$3(WoO_3),MgO,4HO$	$3(WoO_3),NiO,4HO$	$3(WoO_3),PbO,2HO$
$3(WoO_3),SrO,5HO$	$3(WoO_3),MnO,5HO$	$3(WoO_3),CoO,4HO$	$3(WoO_3),HgO,7HO$
$3(WoO_3),CaO,6HO$	$3(WoO_3),FeO,4HO$	$3(WoO_3),CdO,4HO$	

Ausserdem:

das Triwolframiat . .	$3(WoO_3),Al_2O + 2(WoO_3),6HO$
das Diwolframiat . .	$3(WoO_3),Fe_2O_3 + WoO_3,4HO$
das Triwolframiat . .	$3(WoO_3),Cr_2O_3 + 2(WoO_3),5HO$
das Tetrawolframiat .	$3(WoO_3),Sb_2O_3 + 3(WoO_3),8HO$
das Tetrawolframiat .	$3(WoO_3),Bi_2O_3 + 3(WoO_3),8HO$
das Pentawolframiat .	$3(WoO_3),HgO + 2(WoO_3),8HO.$

(C. r. **88.** 798—801. [21.*] April.)

4. Organische Chemie.

Henri Grosheintz, Ueber die *Darstellung des Glykols aus Aethylenbromid und Kali*, nach Hüfner und Zeller. Dass sich hierbei *Bromäthylen* bildet, wie Stempnewsky (1878. 562) mittheilt, ist von dem Vf. schon früher (1877. 596) gezeigt. Er fügt hinzu, dass dasselbe nur entsteht, wenn man conc. Lösungen von Kaliumcarbonat anwendet. Bei seinen letzten Versuchen hat er grosse Ueberschüsse von Wasser angewendet und niemals Bromäthylen erhalten: 320 g Aethylenbromid, 250 g Kaliumcarbonat und 3,5 kg Wasser gaben gute Resultate. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31**. 293. 5. April. Paris.)

E. Grimaux und **J. Tscherniak**, *Darstellung der Malonsäure*. Die Darstellung der Malonsäure durch Umwandlung des Chloressigäthers in Cyanessigäther und Einwirkung von Kali auf letzteren hat vielen Chemikern eine nur unbefriedigende Ausbeute (10 bis 20 p. c. Chloressigsäure) gegeben. Vant' Hoff sagt zwar, dass er die theoretische Menge erhalten habe, aber er hat seine Operationsweise nicht mitgetheilt. In folgender Weise erhielten die Vf. 34 p. c. Man löst 250 g Chloressigsäure in 500 g Wasser, sättigt die Lösung durch wasserfreies Natriumcarbonat und setzt sie zu einer warmen Lösung von 200 g Cyankalium in 200 g Wasser. Es tritt sogleich eine sehr lebhafte Reaction unter Entwickelung von Blausäure ein: durch Wechselzersetzung entsteht Chlorkalium und cyanessigsaures Natrium. Nach dem Abkühlen versetzt man mit 500 g Schwefelsäure und schüttelt mit Aether. Die ätherische Lösung wird auf dem Wasserbade destillirt und hinterlässt einen syrupartigen Rückstand von unreiner Cyanessigsäure im Gewichte von 170 g, welche man im Vacuum zum Krystallisiren bringen kann, was indess unnöthig ist. Die Umwandlung der Cyanessigsäure in Malonsäure erfolgt durch concentrirte Salzsäure. Diese wirkt schon in der Kälte ein, besser aber im Wasserbade. Da die Anwendung geschlossener Gefässe hierbei viel Unbequemlichkeiten bietet, so erhitzt man die Mischung (1 Vol. Cyanessigsäure und 3 Vol. rauchende Salzsäure) in einem Ballon mit Rückflusskühler und leitet während dessen einen Strom von Chlorwasserstoffgas ein. Nach 7—8 Stunden destillirt man im Vacuum zur Trockne und erschöpft den Rückstand mit Aether. Dies muss wiederholt geschehen, und zuletzt nach vorgängigem Zerreiben der Masse in einem Mörser. Alle ätherischen Auszüge werden vereinigt und destillirt. Der Rückstand besteht zum grossen Theile aus schönen Malonsäurekrystallen, welche durch Absaugen von der Mutterlauge getrennt und abgepresst werden. Letztere wird mit wenig Wasser aufgenommen, durch ein nasses Filter gegossen und im Vacuum eingedampft. Bei häufiger Wiederholung dieses Verfahrens erhielten die Vf. von 250 g Chloressigsäure regelmässig eine Ausbeute von 85 g Malonsäure, d. i. 34 p. c. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31**. 338 bis 340. 5. April.)

Heinrich Brunner, Ueber *Desoxalsäure und deren Zersetzung in Tartronsäure*. Die Formel ist (1871. 33) $C_6H_8O_9$ (nicht $C_5H_6O_8$ Löwig); die Derivate sind sehr unbeständig; das Silbersalz enthält 3 At. Ag: $C_6H_5Ag_3O_9$. Durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Aethyloxalat entstehen zwei isomere Desoxalsäureäther, ein syrupförmiger (β) und ein krystallinischer (α). Letzterer bildete den Ausgangspunkt der Untersuchungen. Die aus dem Silbersalze durch H_2S abgeschiedene freie Säure zerfällt beim Eindampfen in Trauben- u. Glyoxylsäure, $C_6H_8O_9 = C_4H_6O_6 + C_2H_2O_3$. Das Kaliumsalz mit Essigsäure giebt Löwig's Desoxalsäure, $C_5H_6O_8$. Da sich diese in Traubensäure und CO_2 zersetzt, so nennt sie Vf. nach Löwig's Vorschlag *Traubencarbonsäure*. Zur Aufklärung der Constitution der Desoxalsäure wurde der krystallisirte Aether mit Chloracetyl behandelt und lieferte $C_6H_3(C_2H_3O_2)_2(C_2H_5)_3O_9$; hiernach wäre diese Modification (α) dreibasisch u. fünfatomig u. sie entsteht aus Oxalsäure nach:

$$3C_2H_2O_4 + 8H = 3H_2O + C_6H_8O_9.$$

Vf. schliesst auf die Constitution I. Mit Ammoniak giebt der Aether $C_6H_{12}N_4O_5 + H_2O$. II.

```
           I.                                  II.
CO2H—CHO—CHOH—CO2H              CONH2—CH.NH—CHOH—CONH2
        |                                |
     HOHC—CO2H                      HOHC—CONH2
```

Nebenproducte werden noch gesucht.

Der nicht krystallisirende Aether (β) hat nach jahrelangem Stehen unter einer Glasglocke Krystalle (Schm. 170°) abgeschieden, welche sich als *Tartronsäure* erwiesen. Hieraus schliesst Vf. für die β-Desoxals. auf die Constitution CO_2H—CHOH—C(OH)CO_2H—CHOH—CO_2H (dreibasisch, sechsatomig). Tartrons. (2 Mol.) entsteht daraus durch Addition von O. Mehrere von Löwig erhaltene Salze können ebensogut als Tartronate wie als Traubencarbonate aufgefasst werden. — Schliesslich geht Verf. auf die Beziehungen der Desoxals. zu den Kohlenhydraten ein. (Ber. Chem. Ges. **12**. 542—50. 28. April [März.] Lausanne.)

N. Sokoloff, Ueber die *Darstellung und Explosionsbedingungen des Nitromannits.* Die Explosion kann durch Knallquecksilber, Diazobenzolnitrat, Kaliumpikrat oder Kaliumchlorat bewirkt werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 688 u. 698. 28. April. [19.* Dec. 1878 u. 13.* Febr. 1874.] Petersburg.)

Ad. Lieben, Ueber die *Einwirkung von Salzlösungen auf Aldehyde.* Vf. hat die in Gemeinschaft mit Zeisel über diesen Gegenstand unternommene Arbeit weiter geführt u. ist dabei zu Resultaten von einigem Interesse gekommen. Sowohl das aus Propionaldehyd entstehende Condensationsproduct $C_6H_{10}O$, als das dem Acetaldehyd entsprechende C_4H_6O (Crotonaldehyd) liefern bei Behandlung mit geeigneten Reductionsmitteln neue Alkohole. Bei genauer Untersuchung haben sich diese Alkohole trotz bemerkenswerth constanten Siedepunktes als Gemenge von je einem gesättigten und ungesättigten Alkohol herausgestellt. Aus dem Crotonaldehyd kann man in dieser Weise neben einem ungesättigten Alkohol, dessen Studium im Werke ist, normalen Butylalkohol, und zwar in reichlicher Menge erhalten. Damit ist ein neuer Weg der Synthese gegeben, der aus der Aethyl- zur Butylreihe, aus der Propyl- zur Hexylreihe etc. führt. Die gleichzeitig entstehenden ungesättigten Alkohole schliessen sich in ihrer Zusammensetzung dem bisher vereinzelt stehenden Allylalkohol als höhere Glieder einer homologen Reihe an. (Wiener Anzeiger 1879. 86 [20.* März.] Wien.)

E. Frankland u. **Awbrey Lawrance**, Ueber *Zinnäthyl.* Dasselbe kann leicht durch Einwirkung von Zinkäthyl auf Zinnchlorür erhalten werden. Es wird bei 180° weder durch Natrium noch durch Aluminium und Magnesium angegriffen; auch auf Aceton oder Aethyloxalat wirkt es bei 180° nicht ein, ebensowenig erleidet es Veränderung bei der Behandlung mit Ammoniak, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Cyan, Stickoxyd, Sauerstoff, Schwefelwasserstoff. Schweflige Säure wird durch Zinnäthyl langsam absorbirt; ist dabei Luft zugegen, so bildet sich ein durchsichtiger öliger Körper und eine krystallinische Verbindung; jener besteht hauptsächlich aus äthylsulphonsaurem Zinntriäthyl, $SO_2C_2H_5(Sn[C_2H_5]_3O)$, diese ist Zinntriäthylsulphat, $SO_2(Sn[C_2H_5]O)_2$. (Journ. of the Chem. Soc. **35**. 130—36. März. Lond. C.-Bl. 1879. 227.)

Arthur Calm, *Notiz über die Constitution der Parabansäure.* Betrachtet man die Parabansäure als ein Anhydrid der Oxalursäure (I.), so kann ihr ausser anderen Formeln die Constitution (II.) oder (III.) zukommen.

I. $CO<^{NH_2.COOH}_{NH-CO}$ II. $CO<^{NH-CO}_{NH-CO}$ III. $CO<^{NH_2}_{N(CO)_2}$ IV. $CO<^{N(CH_3)-CO}_{N(CH_3)-CO}$

Ihr Silbersalz giebt bekanntlich mit Jodmethyl Cholesterophan (Dimethylparabans.). Dasselbe muss, wenn die Formel (II.) gilt, die Constitution (IV.) haben und durch Wasseraufnahme (Kochen mit Salzsäure) nur Methylamin, Kohlensäure und Oxalsäure geben, wogegen, wenn Formel (III.) oder eine andere gilt, auch Ammoniak auftreten müsste. Der Versuch hat den Eintritt der ersteren Reaction ergeben, also gilt (II.) und (IV.). (Ber. Chem. Ges. **12**. 624 u. 625. 25. [5.] April. Zürich.)

W. Lenz, Ueber *Fluorbenzolsulphonsäure und Schmelztemperaturen substituirter Benzolsulphonverbindungen.* Jene Säure wird analog der Jodbenzolsulphonsäure (1877. 532) erhalten. Rein dargestellt konnten bis jetzt nur werden: *Parafluorbenzolsulphonchlorid*, $C_6H_4Fl^1(SO_2)^4Cl$, farblose rhombische Tafeln oder lange zarte Nadeln; Schmelzp. 36°; *Parafluorbenzolsulphonamid*, $C_6H_4.Fl^1(SO_2)^4NH_2$, rhombische gestreckte Platten oder lange zarte Nadeln, Schmelzp. 123°. Die Schmelztemperaturen der Chloride und Amide von halogensubstituirten Benzolsulphonsäuren stellt Vf. tabellarisch zusammen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 583—85. 28. April. [März.] Münster.)

G. Gustavson, Ueber *Verbindungen des Cymols mit Aluminiumbromid und -chlorid* (vgl. S. 101). Der Vf. fand dafür die Formeln $Al_2Br_6.3(C_{10}H_{14})$ und $Al_2Cl_6.3(C_{10}H_{14})$; sie entstehen durch Einleiten von HBr und HCl in Lösungen von Al_2Br_6 und Al_2Cl_6 in Cymol. (Ber. Chem. Ges. **12**. 694. 28. April. [23.* Jan.] Petersburg.)

L. v. Barth und **M. v. Schmidt**, Ueber *Derivate der α-Phenoldisulphosäure.* Gewöhnliche Phenoldisulphosäure giebt mit Kalihydrat vorsichtig erhitzt eine Dihydroxylbenzolmonosulphosäure, verschieden von der durch die Arbeit Senhofer's bekannten. Sie krystallisirt mit Krystallwasser, lässt sich bei 100° ohne Zersetzung trocknen und ist ausgezeichnet durch eine prachtvolle grüne Farbenreaction, die sie mit Eisenchlorid auch in grösster Verdünnung zeigt und die auf Zusatz von Soda in Blau, Violet und endlich in Roth übergeht. Die Färbungen sind von einer unglaublichen Intensität. Dieselbe Reaction, welche vollkommen der analogen der Protocatechusäure gleicht, zeigen auch die Salze der Säure. Zur Controle der Formel wurde sie selbst, das Kali-, Natron- und Barytsalz analysirt. Die noch vorhandene Sulphogruppe in der Kalischmelze auszulösen und durch OH zu ersetzen, gelang nicht. Aus der ursprünglichen Disulphosäure erhielt man durch stär-

keres Schmelzen etwas Brenzcatechin. In der Natronschmelze erhält man im Wesentlichen dieselbe Monosulphosäure. Bei stärkerem Erhitzen aber stets Protocatechusäure neben geringen Mengen Brenzcatechin. Der Eintritt von Carboxyl in aromatische Verbindungen ist unter solchen Umständen noch nicht beobachtet. Es ist am wahrscheinlichsten, dass dasselbe an den Platz des Schwefelsäurerestes tritt und dass demgemäss die neue Sulphosäure als Brenzcatechinmonosulphosäure mit der Stellung 1. 3. 4 (SHO_3 an 1) angesehen werden muss, analog der Protocatechusäure. Für diese Annahme spricht auch das Auftreten von Brenzcatechin u. die überraschende Aehnlichkeit der Eisenchloridreaction beider Verbindungen. (Wien. Anz. 1879. 98 u. 99. [3.* April.] Wien.)

R. S. Dale und **C. Schorlemmer,** Ueber das *Aurin.* II. Theil. Fortsetzung v. C.-Bl. 1873. 551. (Journ. of the Chem. Soc. **35.** 148—59. März. C.-Bl. 1879. 229.)

R. S. Dale und **C. Schorlemmer,** *Umwandlung des Aurins in Trimethylpararosanilin.* Dieselbe wurde bewirkt durch eine wässerige Lösung von Methylamin auf Aurin bei 125°. Hierbei bildete sich eine purpurrothe Verbindung mit allen Eigenschaften des Trimethylpararosanilins, und ausserdem einige intermediäre Producte, mit deren Untersuchung die Vff. beschäftigt sind. (Chem. News **39.** 161. 10. [3.] April. London Chem. Soc.)

Sarauw, Ueber die *Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Natriumacetat auf Chinon* (Perkin's Methode). Hierbei entsteht nicht eine aromatisirte Fettsäure, etwa $C_6H_4(CH.CO_2H)_2$, sondern Diacetylhydrochinon. (Ber. Chem. Ges. **12.** 680. 28. April. Zürich.)

Merz und **Zetter,** Ueber *Styphninsäure.* Dieselbe entsteht leicht durch Erwärmen von Resorcin mit überschüssiger Schwefelsäure, Versetzen der erkalteten Sulphosäure mit allmälig stärkerer Salpetersäure und Mischen des Reactionsproductes mit Wasser. (Ber. Chem. Ges. **12.** 681. Zürich.)

W. H. Perkin, *Einwirkung von Isobuttersäure-Anhydrid auf aromatische Aldehyde.* (Journ. of the Chem. Soc. **35.** 136—147. März. C.-Bl. 1879. 294.)

V. Tedeschi, Ueber *Resorcindisulphosäure.* Der Vf. hatte die Absicht, sich eingehender mit Resorcinsulphosäuren, namentlich mit der Frage zu beschäftigen, ob eine Tetrasulphosäure des Resorcins zu erhalten sei. Da aber H. Fischer in Weselsky's Laboratorium sich laut einer vorläufigen Mittheilung mit demselben Gegenstande beschäftigt, so hat der Vf. einstweilen seine Arbeiten unterbrochen und berichtet nur kurz über die bisher erhaltenen Resultate. Es wurde zunächst eine Disulphosäure dargestellt, um von dieser ausgehend mittels SO_3 und P_2O_5 zu einer Tetraverbindung zu gelangen. Piccard u. Humbert haben zuerst durch Auflösen von Resorcin in heisser englischer Schwefelsäure eine Resorcindisulphosäure dargestellt, die sich besonders durch ihr fast unlösliches basisches Barytsalz auszeichnet. Durch Abänderung des Verfahrens wurde eine Disulphosäure erhalten, die mit kohlensaurem Baryt abgesättigt ein gut krystallisirtes lösliches neutrales Barytsalz lieferte, die also möglicherweise eine Isomere der schon bekannten darstellen konnte. Vergleichende Versuche mit der zu diesem Zwecke dargestellten Säure von P. und H., namentlich die krystallographischen Messungen der Kalisalze ergaben aber die Identität. Das unlösliche basische Bariumsalz kann nicht durch Behandlung der Säure mit Carbonaten resp. $CBaO_3$ erzeugt werden, wie P. und H. angeben. Die freie Säure krystallisirt in feinen langen Nadeln und enthält, über Schwefelsäure getrocknet, noch 2 Mol. Krystallwasser, das nicht ohne Zersetzung aus der Substanz ausgetrieben werden kann. Sie giebt gut krystallisirte neutrale Salze, von denen das Kali- und Barytsalz analysirt wurde. Beim Schmelzen mit Kalihydrat wird daraus etwas Phloroglucin erhalten, indem offenbar zum Theil Rücksubstitution von H eintritt. (Wiener Anz. 1879. 97—98. [3. April.] Wien, Barth's Laborat.)

L. v. Barth und **J. Schreder,** *Einwirkung von schmelzendem Aetznatron auf aromatische Säuren* (vgl. S. 261). Die Vff. haben eine grössere Anzahl von aromatischen Säuren mit einem Ueberschusse von schmelzendem Natron behandelt und als wesentliches Ergebniss gefunden, dass in allen Fällen Kohlensäure abgespalten und entweder Kohlenwasserstoffe, resp. vorzugsweise Benzol, oder bei Oxysäuren die betreffenden Phenole erhalten werden. Längere carboxylirte Seitenketten scheinen aber nicht nur CO_2 zu verlieren, sondern ganz ausgelöst zu werden. Die Schmelzen muss man mit Vorsicht ausführen. Diejenigen, in welchen Benzol entsteht, müssen in Retorten mit vorgelegtem Kühler gemacht werden; da wo sich Phenole bilden, ist auf die weitere Veränderung derselben durch das Reagens zu achten. — Die Wirkung von schmelzendem Aetznatron ist also auch in diesem Falle verschieden von der des Kalis. (Wien. Anz. 1879. 98 [3.* April.] Wien.)

P. Golubeff, *Nitro- und Amidoderivate des Desoxybenzoins.* Ergänzende Zusätze zu dem früher (S. 367) Mitgetheilten über Eigenschaften des Mononitro- und des Monoamidodesoxybenzoins. (Ber. Chem. Ges. **12.** 693. 28. April. [23.* Jan. [Petersburg.)

Tilden, Ueber *Terpin und Terpinol.* Forts. v. 1878. 422. *Krystallisirtes Terpin.* Die Flüssigkeit, aus der sich die Terpinkrystalle abgesetzt haben, enthält ein Nitrat und Terpinol oder eine Verbindung eines Nitrates mit Terpinol, denn nachdem man sie mit Wasser gewaschen und im Dampfstrome destillirt, giebt das ölige Destillat, mit einen reducirenden

Körper behandelt, Ammoniak, und beim Erhitzen salpetrige Dämpfe. Versuche, Schwefelsäure, Essigsäure oder Salzsäure statt der Salpetersäure anzuwenden, schlugen fehl. Das Terpentinölhydrat, $C_{10}H_{18}O$ von Deville scheint nichts Anderes als Terpinol zu sein. Aus Citronenöl hat Vf. Krystalle von Terpinhydrat erhalten, welche in ihrer Form mit denen aus amerikanischem und französischem Terpentinöl übereinstimmten. — *Terpinol.* Der Vf. hat die Dampfdichte dieser Verbindung bestimmt und schliesst daraus, dass ihr die Formel $C_{10}H_{18}O$ zukommt. Die alkoholische Lösung von Terpinol löst 1 Atom Natrium aus Natriumamalgam auf und giebt damit eine weisse teigige Masse, aus welcher durch Wasser wiederum Terpinol regenerirt wird. Durch Essigsäure wurde kein Aether erhalten. Salzsäuregas wird durch Terpinol absorbirt; die Mischung wird zuerst dunkelpurpur u. geht zuletzt in eine farblose Krystallmasse ($C_{10}H_{18}Cl_2$), bis 48° schmelzend, über. Durch verschiedene Erwägungen gelangt der Vf. zu dem Schlusse, dass das Terpinol mehr den Charakter eines Alkohols als den eines Ketons, wie Pinakolin, besitzt. Schwefelsäure mit Terpinol erhitzt bewirkt Deshydratation mit theilweiser Polymerisation des entstandenen Kohlenwasserstoffes, welcher wahrscheinlich identisch mit Terpilen ist. Wenn übrigens Terpinol allmälig mit dem gleichen Volum Schwefelsäure (mit ihrem halben Volum Wasser verdünnt) wird, so wird etwas Wärme entwickelt und keine Scheidung der Flüssigkeit tritt ein; setzt man jetzt 3 bis 4 Vol. Wasser zu, so gesteht das Ganze in wenig Minuten zu einer Krystallmasse von Terpin, gemischt mit nur wenig flüssigem Kohlenwasserstoff. Citronen-, Cajeput- und Corianderöl enthalten Körper, welche entweder identisch mit Terpinol oder blos physikalische Modificationen desselben sind. (Chem. News. **39.** 160. 10. [3.*] April. London, Chem. Soc.)

F. Beilstein und **A. Kurbatoff,** Ueber *Oxydation von Bromnaphtalin* (vgl. S. 248). Hier tritt als Hauptproduct Phtalsäure auf, ausserdem bildet sich eine bromhaltige harzartige Substanz und eine bromhaltige Säure (Bromphtalsäure?). (Ber. Chem. Ges. **12**. 698. 28. April. [13.* Febr.] Petersburg.)

J. J. Dobbie und **W. Ramsay,** *Oxydation des Chinins u. verwandter Alkalien.* (Journ. Chem. Soc. **35.** 189. April. C.-Bl. 1879. 264. Glasgow.)

Ch. Tanret, Ueber die *Alkaloide der Granatrinde.* Ausser dem Pelletierin hat der Vf. noch drei andere Alkaloide in der Granatrinde gefunden, und beschreibt in der vorliegenden Arbeit eines derselben. Das Pulver der Rinde wird mit Kalkmilch gemischt und mit Wasser extrahirt, dann schüttelt man die Lösung mit Chloroform und letzteres mit einer genau ausreichenden Säuremenge. Man erhält so eine Lösung, welche je nach der Natur der verwendeten Rinde entweder rechts- oder linksdrehend oder auch inactiv ist, woraus folgt, dass man es hier mit einem Gemenge verschieden drehender Substanzen zu thun hat. Um diese zu trennen, schüttelt man das Salzgemenge mit überschüssigem Natriumdicarbonat und sättigt mit Kohlensäure. (Man vermeidet so die Bildung von Natriumcarbonat, welches sich durch Zersetzung des Dicarbonats unter dem dissociirenden Einflusse des Wassers bilden würde. Berthelot.) Hierauf schüttelt man mit Chloroform, und dieses wieder mit verdünnter Schwefelsäure. Die so erhaltene Flüssigkeit ist rechtsdrehend; sie enthält die Sulphate eines rechtsdrehenden und eines inactiven Alkaloides. Durch wiederholte Behandlung der ursprünglichen Flüssigkeit nach demselben Verfahren, jedoch unter Anwendung von kaustischem Natron erhält man eine linksdrehende Lösung. Dampft man diese Schwefelsäure ein und setzt den fast trockenen Rückstand auf Fliesspapier vertheilt, der Luft aus, so zerfliesst die krystallinische Masse und das Papier wird von dem unkrystallisirbaren und zerfliesslichen Sulphate eines flüssigen inactiven Alkaloids durchtränkt, während weisse Krystalle eines linksdrehenden zurückbleiben. Letzteres besitzt ein Rotationsvermögen $[\alpha_j] = -30°$. Die Granatrinde enthält also zwei Alkaloide, die aus ihren Salzen durch Natriumdicarbonat abgeschieden werden, und zwei, mit denen dies nicht geschieht. Von den beiden ersteren ist eins flüssig und rechtsdrehend, das andere krystallinisch und inactiv; von den letzteren, welche beide flüssig sind, ist das eine inactiv, das andere linksdrehend. Das linksdrehende herrscht im Stamme, das rechtsdrehende in der Wurzel vor.

Um das krystallisirte Alkaloid darzustellen, behandelt man die Rinde wie oben beschrieben, zersetzt die rechtsdrehende Lösung durch ein Alkali, schüttelt mit Chloroform und verdampft letzteres, wodurch man im Rückstande ein Gemenge des krystallinischen Alkaloides mit dem anderen erhält. Durch Abpressen und Umkrystallisiren aus Chloroform und Aether wird jenes rein erhalten. Aus 1 kg trockener Rinde erhält man 0,30—0,60 g. Die Krystalle aus wässeriger Lösung haben die Zusammensetzung $C_{18}H_{15}NO_2,4HO$ (alte Formeln!), das Chloroplatinat, $C_{18}H_{15}NO_2,HCl,PtCl_2$. Jene sind gerade bis 2 cm lange Prismen, welche beim Erhitzen ihr Krystallwasser abgeben, bei 46° schmelzen und bei 37° noch nicht wieder erstarren; Siedep. 246°; sehr löslich in Alkohol, Chloroform, Wasser (2,5 Thle. bei 10°), Aether (9 Thle. bei 10°); durch Chloroform wird die Substanz fast vollständig der wässerigen Lösung entzogen, mit Aether aber stellt sich ein Gleichgewicht her, so dass bei gleichen Mengen Wasser und Aether jenes 0,9 und dieser 0,1 enthält. Das

Alkaloid ist inactiv, seine Lösungen reagiren stark alkalisch; es ist eine starke Base, welche selbst Ammoniak austreibt, Magnesialösungen nicht, wohl aber Thonerde-, Baryt- und Kalklösungen fällt. Es giebt alle Reactionen der Alkaloide und bringt, wie das Pelletierin, mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure eine sehr intensive Färbung hervor. Seine Salze sind krystallinisch, das Chlorhydrat, $C_{18}H_{15}NO_2HCl$, krystallisirt in Rhomboëdern, das Sulphat, $C_{18}H_{15}NO_2,HO,SO_3,4HO$, giebt über Schwefelsäure 4HO ab; das Chloroplatinat bildet kleine röthlich gelbe Nadeln. (C. r. **88.** 716—718. [31.* März.])

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

J. Schiel, Ueber *Gährung*. Durch den elektrischen Strom wird in gährungsfähigen Mischungen die Bildung von Bakterien ohne Beeinträchtigung der Gährung verhindert. (Ber. Chem. Ges. **12.** 508. 28. April. [Februar.] Baden-Baden.)

E. Salkowski und **H. Salkowski**, *Weitere Beiträge zur Kenntniss der Fäulnissproducte des Eiweisses.* Forts. von S. 218. Die Eiweisssubstanzen wurden mit einer sehr verdünnten Lösung von kohlens. Natrium übergossen und mit oder ohne Zusatz einiger Tropfen faulender Fleischflüssigkeit, die ganz vorwiegend *Bacillus subtilis* enthielt, bei 40° digerirt. Nach $2^1/_2$—60 Tagen wurde das Product untersucht. Blutfibrin, Fleischfibrin und frisches Fleisch lieferten mit oder ohne Pankreas nach $2^1/_2$—13 Tagen constant Phenylpropions., einmal, nach 14 Tagen, statt deren Phenylessigsäure: Serumalbumin: nach 37 Tagen Phenylessigsäure; Wolle: nach 34 Tagen desgl. und eine aromatische Säure, $C_8H_8O_3$, welche mit der bekannten isomeren Säure von dieser Zusammensetzung identisch, vielleicht eine noch unbekannte Oxyphenylessigsäure ist. In den Producten der Fleischfäulniss wurde in den ersten Tagen immer Bernsteinsäure gefunden, ferner fanden sich bei allen Versuchen mit Fleisch auch höhere Fettsäuren, namentlich Palmitin- und Oelsäure; dies war auch der Fall, wenn man Fleischpulver anwendete, welches durch Aether von jeder Spur Fett befreit war. Unter den flüchtigen Producten der Fleischfäulniss fand sich eine organische Schwefelverbindung mit mercaptanähnlichem Geruche, ferner Indol, Phenol und Skatol, letzteres nicht constant. (Ber. Chem. Ges. **12.** 648—53. 28. [11.] April. Berlin, patholog. Inst. u. Münster.)

P. Miquel, Ueber ein *neues geformtes Ferment des Harnstoffes.* (Bull. Soc. Chim. Par. N. S.] **31.** 391—93. 5. Mai. Paris.)

L. Ricciardi, *Untersuchung verschiedener Tabackssorten auf ihren Nicotin- u. Aschengehalt.* Jener betrug im Mittel 4—5 p. c., dieser 24—26 p. c. der Trockensubstanz. (Ber. Chem. Ges. **12.** 683. 28. April.)

Wiesner, *Versuche über den Ausgleich des Gasdruckes in den Geweben der Pflanzen.* Die Resultate dieser Untersuchung lauten: 1. Es giebt Gewebe, welche selbst bei grossen Druckunterschieden für Luft völlig undurchlässig sind (lenticellenfreies Periderm.) — 2. Das Ein- und Ausströmen der Luft durch Spaltöffnungen erfolgt in jener Form der Diffusion, die man jetzt gewöhnlich als Effusion bezeichnet. Hier verhalten sich die Zeiten für den Einbez. Austritt eines bestimmten Gasvolumens, wie die Quadratwurzeln aus den Dichten der angewendeten Gase. — Barthélemy's Angabe, dass bei schwächerem inneren Gasdrucke die Spaltöffnungen sich schliessen, kann wenigstens nicht als regelmässig stattfindender Fall aufrecht erhalten werden. — 3. In gefässlosem Holze erfolgt der Ausgleich des Gasdruckes durch die Membran hindurch. Am rascheten tritt der Ausgleich in axialer, am langsamsten in radialer Richtung ein. Die zarte Tüpfelhaut lässt die Gase entweder weitaus leichter passiren, als dies die übrigen Partien der Wand vermögen, oder es gehen die Gase nur durch erstere hindurch. Der Durchtritt der Gasmoleküle durch die Membranen der Holzzellen erfolgt nicht in jener Form der Diffusion, welche man heute als Transpiration bezeichnet, sondern ist ein complicirter Vorgang, bei dem Effusion und Absorption durch colloidale Wände im Spiele sind. Erstere giebt desto mehr den Ausschlag, je trockener die Zellwand ist. In gefässführendem Holze erfolgt der Druckausgleich in axialer Richtung weitaus rascher als in den Querrichtungen. Der Vorgang ist hier noch complicirter als im gefässfreien Holze, weil hier noch der Durchgang der Gase durch die als Capillaren fungirenden Gefässe hinzukommt. Hier sind also Effusion, Absorption und Transpiration im Spiele. 4. In luftführendem Parenchym strömt bei Druckausgleich ein Theil der Luft durch die Intercellulargänge, ein anderer geht durch die geschlossenen Membranen und zwar entweder ausschliesslich oder doch vorwiegend durch die unverdickt gebliebene Zellwand. — Die Form der Zellen, die Lage der Capillaren (Intercellulargänge) und die Verdickungsweise der Zellwände bedingen, dass im Hollundermarke der Druckausgleich in querer Richtung rascher als in axialer erfolgt. Auch ist es in der verschiedenen Verdickungsweise der Zellen gelegen, dass beim Hollundermark der Druckausgleich innerhalb eines Internodiums langsamer als von Internodium zu Internodium erfolgt. — 5. Je stärker eine Parenchym- oder Holzzelle mit Wasser imbibirt ist, desto langsamer tritt Druckaus-

gleich ein. Es verhalten sich diese Zellen wie Thonzellen, welche im trockenen Zustande die Gase rasch, im mit Wasser durchtränkten Zustande nur schwer hindurchlassen. — 6. Während die Wand der Parenchym- und Holzzellen mit der Abnahme an Wasser für Gase durchlässiger wird, zeigt die Peridermzelle ein gerade umgekehrtes Verhalten. Anfänglich ist ihr Lumen mit Flüssigkeit, später mit Luft erfüllt. Während des Austrittes der Flüssigkeit diffundirte Luft in dieselbe. Mit der Eintrocknung der Wand verlor dieselbe die Durchlässigkeit für Gase. — 7. Der herrschenden Meinung entgegen wurde gefunden, dass die Lenticellen auch im Winter für Luft durchlässig sind. (Wiener Anz. 1879. 106—108. [17.*] April. Wien.)

J. Möller, Ueber die *freie Kohlensäure im Boden.* Die Untersuchungen haben Folgendes ergeben: Die Luft in rein mineralischem Boden ist nicht viel reicher an Kohlensäure als die Atmosphäre. Bodenarten mit organischen Beimengungen enthalten eine stetige Quelle zur Bildung von Kohlensäure, welche bei gleichen äusseren Bedingungen unter geringen Schwankungen vor sich geht, aber bei Aspiration von Luft durch eine abgeschlossene Bodenmenge nicht gleichen Schritt mit der durchstreichenden Luft hält. Trockener Quarzsand besitzt die Fähigkeit nicht, Kohlensäure zu verdichten, während andere Bodenarten dieses Bestreben haben. Die Durchlässigkeit der Bodenschichten für Gase und die Art ihrer Schichtung ist von hervorragendem Einflusse auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft. Austrocknen der Erde macht Verarmung an Kohlensäure. Dagegen genügt ein sehr geringer Wassergehalt, um dieselbe Kohlensäuremenge zu produciren, als wenn der Boden mit Wasser gesättigt wäre. Verdunstet die Bodenfeuchtigkeit, so wird ein Theil der von ihr absorbirten Kohlensäure frei und bereichert die Bodenluft. Eine gesetzmässige Zunahme der Kohlensäure mit der Tiefe des Bodens liess sich nicht erkennen. Auf Regengüsse folgt erst Steigerung, dann rasch, wenn Verdunstung an der Oberfläche und stärkere Kohlensäureströmung nach oben stattfindet, Sinken. Gedüngter Boden zeigt geringere Werthe als ungedüngter. (Mitth. d. k. k. forstl. Versuchsleitung f. Oest. Heft 2; Med. C.-Bl. **17.** 329. 3. Mai.)

J. Seegen, Ueber den *vermeintlichen Zuckergehalt des normalen menschlichen Harnes.* Trotz der nachträglichen Erläuterungen (S. 300), welche Abeles seiner ersten Mittheilung über diesen Gegenstand folgen liess, hält Vf. das früher darüber Gesagte (S. 300) aufrecht. (Med. C.-Bl. **17.** 274.)

J. Seegen und **J. Nowak,** *Versuche über die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoffe aus den im Körper umgesetzten Eiweissstoffe.* Schon vor vier Jahren (1875. 325) haben die Vff. Versuche veröffentlicht, welche ergaben, dass der Thierkörper Stickstoff in Gasform auszuscheiden im Stande ist. Sie theilen jetzt die Resultate einer neuen sehr ausgedehnten Versuchsreihe mit, welche sie angestellt haben, um die Mengen des ausgeschiedenen Stickstoffes festzustellen. Es ergab sich, dass die Ausscheidung mit der Dauer des Versuches und mit dem Körpergewichte des Thieres wächst. Bei Kaninchen schwankt die Menge zwischen 4 und 5 mg, bei den übrigen Thieren (Huhn, Taube, Hund) zwischen 7—9 mg per Stunde und per Kilo Thier. Die grösste Stickstoffausscheidung, die erhalten wurde, betrug (bei 5 Kaninchen in 98 Stunden) 4,7 g. Die Quelle dieser Stickstoffausscheidung liegt in der Umsetzung der Albuminate, welche hierbei einen Theil ihres Stickstoffes im freien Zustande abgeben. Um das Verhältniss dieser Ausscheidung zum Gesammtumsatze festzustellen, dient folgende Rechnung. Ein Hund von 30 k frisst in 24 Stunden 1500 g Fleisch, enthaltend (bei 4 p. c.) 60 g Stickstoff, hiervon werden 5,7 g (Versuchsresultat) ausgeschieden, was 9,5 p. c. des Gesammtumsatzes beträgt. Die Ausscheidung als Gas muss also jedenfalls bei der Stickstoffbilanz mit berücksichtigt werden. (Pflüger's Archiv **19.** 347 bis 415. 1. Mai. Wien.)

E. Salkowski und **H. Salkowski,** *Verhalten der Phenylessig- und Phenylpropionsäure im Organismus.* Nachdem gefunden war, dass die Eiweisssubstanzen bei der Pankreasfäulniss constant aromatische Säuren liefern, und zwar Fleisch und Fibrin regelmässig Phenylpropionsäure (s. S. 377), durfte man annehmen, dass diese Säuren, durch den Zerfall von Eiweiss im Körper entstanden, zu Benzoësäure oxydirt werden, die Hippursäure also auf diesem Umwege aus dem Eiweiss hervorgehen möchte. Dies hat sich durch den Versuch (Fütterung mit Phenylpropionsäure) bestätigt; dagegen wird die Phenylessigsäure nicht oxydirt, sondern bildet eine entsprechende Hippursäure, die man am richtigsten *Phenacetursäure* nennt: $C_{10}H_{11}NO_3$, gleicht äusserlich der Hippursäure, in Wasser schwer löslich, Schmelzp. 143°, giebt durch Kochen mit Salzsäure Phenylessigsäure und Glykokoll; ihre Constitution ist also $C_6H_5—CH_2—CO—NH—CH_2—COOH$; isomer mit der von Kraut erhaltenen Tolursäure. (Ber. Chem. Ges. **12.** 653—655. 28. [11.] April. Berlin, patholog. Inst. und Münster.)

Drees, *Darstellung eines löslichen Quecksilber-Albuminates.* Anstatt eine alkalisch gemachte Albuminlösung, wie üblich, mit einem löslichen Quecksilbersalze zu versetzen, digerirt sie der Vf. mit frisch gefälltem Quecksilberoxyd, und unterwirft sie dann zur Entfernung

des überschüssigen Alkalis der Dialyse oder dampft sie auch bei sehr gelinder Temperatur ein, um das Ammoniak zu verjagen. Das so gereinigte Quecksilberalbuminat wird in Wasser gelöst, welches durch Zusatz einer sehr geringen Mengen Alkali schwach alkalisch gemacht ist. (D. P. — Pharm. Centralh. **20**. 179. 1. Mai. Bentheim.)

7. Analytische Chemie.

Samuel L. Penfield, *Volumetrische Bestimmung des Fluors.* Hierzu benutzt der Vf. die bekannte Reaction $3SiFl_4 + 2H_2O = 2H_2SiFl_6 + SiO_2$. Eine directe Titrirung der Kieselflusssäure ist aber unmöglich, da, sobald die alkalische Lösung erreicht ist, das Salicofluorid zersetzt wird. Leitet man jedoch das Fluorsilicium in eine mit Alkohol versetzte Lösung von Chlorkalium, so wird durch Bildung des unlöslichen Kieselfluorkaliums eine äquivalente Menge Salzsäure frei, welche man titriren kann, ohne die Lösung erst zu filtriren. Die Ausführung ist folgende. Die fluorhaltige Substanz wird in einen Glaskolben von 150 ccm Inhalt gebracht und mit 10 g gepulvertem und geglühtem Quarz versetzt. Ausserdem bringt man noch zwei oder drei bohnengrosse Quarzstücke in den Ballon, wodurch man erreicht, dass beim Umschwenken desselben die Mischung besser durcheinander kommt. Nun giesst man 30—40 ccm concentrirte, zuvor gekochte und wiederabgekühlte Schwefelsäure hinzu und verschliesst den Kolben mit einem wohl getrockneten doppelt durchbohrten Korke. Der Kolben wird einerseits unter Einschaltung von Trockenapparaten mit einem Gasometer und andererseits mit einem gläsernen U-Rohre von 5 mm Durchmesser verbunden, welches eine mit ihrem gleichen Volum Alkohol gemischte Lösung von Chlorkalium enthält. Diesem folgt noch ein zweites gleich beschicktes U-Rohr. Man stellt nun den Zersetzungskolben auf eine starke eiserne Platte und neben ihr einen gleich grossen Kolben, welcher Schwefelsäure und ein Thermometer enthält. Die Platte wird von unten her durch eine Lampe, die man gerade in die Mitte zwischen beide Kolben stellt, so stark erhitzt, dass das Thermometer in der Schwefelsäure 150° zeigt. Während der ganzen Zersetzungsdauer leitet man einen langsamen Strom trockener Luft durch den Apparat, welchen man so regelt, dass innerhalb 2 Stunden 5—6 l Luft passiren. Das Fluorsilicium wird fast vollständig im ersten U-Rohre aufgefangen; das zweite empfängt nur Spuren. Vf. hat jedoch für gut befunden, zwischen Kolben und erstem U-Rohre noch ein leeres U-Rohr einzuschalten, welches etwa mit übergegangene Spuren von Schwefelsäure condensirt. Sollte die zu analysirende Substanz aber Chlor enthalten, so muss man dieses U-Rohr mit Bimsteinstücken füllen, welche mit wasserfreiem Kupfersulphat gefüllt sind. Endlich ist es nöthig, die beiden mit der Chlorkaliumlösung gefüllten U-Röhren durch Eintauchen in Wasser abzukühlen. Nach vollendeter Zersetzung wird titrirt, zu welchem Zwecke man die U-Röhren in ein Becherglas entleert, mit Alkohol nachspült und die an den Wänden der Röhren angesetzte Kieselsäure mittels eines Glasstabes abkratzt. (Chem. News **39**. 179—180. 25. April [3. März.] Scheffield Laboratory.)

A. Dupré und **H. W. Hake**, Zwei neue *Methoden zur Bestimmung des Kohlenstoffes.* (Journ. of the Chem. Soc. **35**. 159—168. März. London. C.-Bl. 1879. 234.)

Ueber einige physikalische Eigenschaften der Körper im gasförmigen und flüssigen Zustande,

von

J. A. Groshans.

Im Jahre 1849 hat Vf. in Pogg. Ann. seine ersten Beobachtungen über einige physikalische Eigenschaften der Körper mitgetheilt. Die folgende Arbeit enthält einige Bemerkungen über denselben Gegenstand.

1. Bekanntlich nimmt die Dichtigkeit einer in einem engen Raume eingeschlossenen Flüssigkeit bei der Erwärmung stets ab, während die Dichtigkeit des gebildeten Dampfes zunimmt. Steigt die Temperatur beständig, so wird ein bestimmter Zeitpunkt eintreten, wo die Dichtigkeit der Flüssigkeit gleich ist derjenigen des gebildeten Dampfes. Dann bilden Dampf und Flüssigkeit eine homogene Masse, die zugleich als flüssig und als gasförmig betrachtet werden kann. Die Gesetze von Avogadro und Gay-Lussac, die ja aus den Eigenschaften der

Gase abgeleitet wurden, können demnach auch auf die Flüssigkeit ausgedehnt werden, wie später bewiesen werden soll.

Man kann Gruppen von Flüssigkeiten finden, deren Volumina v_s, v_s' bei den entsprechenden Siedetemperaturen sich verhalten wie die absoluten Temperaturen der Siedepunkte, so dass:

(1) $$\frac{v_s}{v_s'} = \frac{273 + s}{273 + s'},$$

oder mit anderen Worten:

Die Dichtigkeiten d_s und d_s' der Flüssigkeiten bei s und s' sind den Moleculargewichten a, a' direct, den Zahlen $273 + s$ und $(273 + s')$ umgekehrt proportional:

(2) $$\frac{d_s}{d_s'} = \frac{a}{a'} \cdot \frac{273 + s'}{273 + s}.$$

Wählt man zur Prüfung dieses Gesetzes zwei der gleichen Gruppe angehörende Flüssigkeiten, deren Siedepunkte nahe gleich sind, so kann man setzen $s = s'$ und die Gleichungen (1) und (2) werden:

(3) $$v_s = v_s', \qquad \frac{d_s}{d_s'} = \frac{a}{a'}. \qquad (4)$$

Auf diese Weise kann man das Avogadro'sche Gesetz einzeln für die Flüssigkeiten prüfen; doch ist diese Prüfung bei Dämpfen viel leichter ausführbar, da man letztere bei gleichem Drucke und gleicher Temperatur immer beobachten kann.

So z. B. ist die Dichtigkeit der bekannten Verbindung C_3H_9JSn, die nach Ladenburg bei 170° siedet, nach Cahours = 2,155 bei 18°; ihr Moleculargewicht = 290, während der Oxaläther, $C_6H_{10}O_4$, der bei 180° (Mitscherlich) siedet, eine Dichtigkeit = 1,0815 (Kopp) bei 18°, ein Moleculargewicht = 146 besitzt.

Die Siedepunkte 170 und 180 sind nahe gleich, ebenso sind die Volumina bei 18° 134,5 und 135,3. Die Moleculargewichte 290 und 146 stehen aber ungefähr im Verhältnisse 2 zu 1, welches auch zwischen den Dichten 2,155 und 1,0815 besteht. Hieraus lässt sich für diesen Fall die Gültigkeit der Formel (3) ersehen.

Anstatt der Dichten bei den Siedepunktstemperaturen kann man in ähnlichen Fällen näherungsweise die Dichten bei gewöhnlicher Temperatur benutzen. Doch ist zu bedenken, dass die Gleichungen (1) und (2) für zwei beliebige Flüssigkeiten nicht anwendbar sind, sondern blos für gewisse Gruppen von Flüssigkeiten gelten. Der gemeinschaftliche Charakter, der diese Körpergruppen auszeichnet, beruht, wie wir später zeigen werden, in der chemischen Zusammensetzung.

2. Das specifische Volumen einer Flüssigkeit wird bekanntlich ausgedrückt durch

$$v_s = \frac{a}{d_s}.$$

Wenn nun für zwei Flüssigkeiten die Volumina v_s und v_s' im Verhältnisse $273 + s$ zu $273 + s'$ stehen, so erhält man durch Multiplication:

$$v_s \frac{273}{273+s} = v_s' \frac{273}{273+s'} = \text{Constante}.$$

In folgender Tabelle sind für vier Flüssigkeiten mit verschiedenen Siedepunkten die Werthe dieser Constante in der letzten Columne unter „Reducirte Voluminaʺ angegeben.

Tabelle I.

Namen	Formeln	Siedepunkte	v_s nach Kopp	Reducirte Vol. v_r
	C H O			
Aether	4. 10. 1.	35°	106,1	94,0
Propionsaures Aethyl	5. 10. 2.	100	127,3	93,2
Kohlensaures Aethyl	5. 10. 3.	126	138,8	94,9
Oxalsaures Aethyl	6. 10. 4.	187	166,8	99,1

Die Werthe der Constanten bei den angeführten Flüssigkeiten sind also nahe gleich. Die empirischen Formeln zeigen, dass in allen gleich viel Wasserstoffatome enthalten sind. Allein diese vier Körper haben noch eine dritte wichtige Eigenschaft: Ihre Dichtigkeiten bei den entsprechenden Siedepunktstemperaturen sind sowohl im flüssigen wie im dampfförmigen Zustande den Summen der in ihren empirischen Formeln enthaltenen Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Sauerstoffatome proportional.

Es ist nämlich nach dem Avogadro-Gay-Lussac'schen Gesetze:

$$\frac{D_s}{D_s'} = \frac{a}{a'}\,\frac{273+s'}{273+s};$$

wo D_s die Dichtigkeit eines Dampfes beim Siedepunkte s ist.

Nimmt man an, der ausgesprochene Satz sei richtig, so ist:

$$\frac{D_s}{D_s'} = \frac{n}{n'};$$

worin n und n' die in den empirischen Formeln $C_pH_qO_r$ und $C_{p'}H_{q'}O_{r'}$ enthaltenen Atomsummen $(p+q+r)$ und $(p'+q'+r')$ sind. Durch Zusammenziehung beider Ausdrücke kommt:

$$n = \frac{a}{a'}\,\frac{273+s'}{273+s}\,n'.$$

Führt man die für das propionsaure Aethyl geltenden Zahlen in diese Gleichung ein:

$$s' = 100,\ a' = 102 \text{ und } n' = 5+10+2 = 17,$$

wird:

$$n = 62{,}167\,\frac{a}{273+s} \text{ oder } s = -273 + 62{,}167\,\frac{a}{n}.$$

Mit Hülfe dieser Formel findet man folgende Werthe von n:

Substanzen	Formeln	s	n beobachtet	Nach obiger Formel ber.
	C H O			
Aether	4. 10. 1.	35	15	14,93
Propionsaures Aethyl	5. 10. 2.	100	17	17
Kohlensaures Aethyl	5. 10. 3.	126	18	18,88
Oxalsaures Aethyl	6. 10. 4.	186	20	19,77

Aus der Gleichheit der vier Werthe von v_r in Tabelle I folgt aber, dass die Dichtigkeiten der entsprechenden Flüssigkeiten bei s den Dichtigkeiten ihrer Dämpfe bei derselben Temperatur und folglich den Zahlen n proportional sind.

Diese Beziehung zeigt deutlicher die folgende Tabelle:

Substanzen	Formeln	d_s *	n	Verhältn. der Dichten d_s
	C H O			
Aether	4. 10. 1.	0,6974	15	14,80
Propionsaures Aethyl	5. 10. 2.	0,8012	17	17
Kohlensaures Aethyl	5. 10. 3.	0,8501	18	18,04
Oxalsaures Aethyl	6. 10. 4.	0,8753	20	18,57

Die in der letzten Columne obiger Tabelle enthaltenen „Verhältnisse der Dichten" stimmen ziemlich gut mit den Zahlen n überein.

3. Wird nach der zuletzt erwähnten Formel s aus n berechnet, so folgt:

Tabelle II.

Substanzen	Formeln	Siedepunkt		
		berechnet	beobachtet	
	C H O			
Freies Aethyl	4. 10. —	— 15,4	— 14	Frankland
Aether	4. 10. 1.	33,6	34,9	Kopp
Aethylallyloxyd	5. 10. 1.	61,1	64	Hoffmann
Propionsaures Aethyl	5. 10. 2.	100,0	100	Pierre und Puchol
Kohlensaures Aethyl	5. 10. 3.	134,5	126	Kopp
Oxalsaures Aethyl	6. 10. 4.	180,8	180	Mitscherlich
Oxalsaures Allyl	8. 10. 4.	207,4	206,5	Cahours
Allyloxyd	6. 10. 1.	85,4	86,5	Berthelot.

Die bisher erwähnten Verbindungen $C_p H_q O_r$ haben alle drei gemeinschaftliche Eigenschaften:

1. Sie enthalten 10 Atome Wasserstoff; 2. die Constante v_r ist für alle annähernd gleich 95; 3. ihre Dichten im flüssigen und gasförmigen Zustande sind den Zahlen $n = p + q + r$ direct proportional.

4. Es lässt sich erwarten, dass auch zwischen analog zusammengesetzten Körpern ähnliche Beziehungen vorhanden sind. Nach den später anzuführenden Beispielen lässt sich eine allgemeine Formel zur Berechnung des Siedepunktes eines beliebigen Körpers aufstellen. Es ist nämlich:

$$s = -273 + 27{,}8 \frac{a}{n} \sqrt{x},$$

in welcher die Werthe von x den einfachen Zahlen entsprechen.

Die Constante 27,8 wird aus der ersten Constante 62,167 durch Division mit $\sqrt{5}$ erhalten. Für die 8 Körper der Tabelle II. ist $x = 5$. Jene Körper können übrigens als die fünften Glieder der entsprechenden homologen Reihen betrachtet werden, deren Glieder sich durch CH_2 unterscheiden. Allgemein wird

* Hier bezeichnet d_s die Dichte der Flüssigkeit bei 8°, welche aus den Werthen v_s der Tabelle I. berechnet wurde.

also für die Glieder dieser Reihe $x = \frac{q}{2}$, wo q die Anzahl der Wasserstoffatome der Verbindung bezeichnet.

Die Werthe von v_r für die entsprechenden Körper in den homologen Reihen sind resp. 42,5 . $\sqrt{x}$.

Die Constanten 27,8 und 42,5 wurden aus den Beobachtungen abgeleitet u. sind genäherte Werthe, welche noch von den Molecularkräften abhängig sind. Für die acht in Tabelle II. enthaltenen Körper, bei welchen $x = 5$, hat man $42{,}5 \sqrt{5} = 95{,}03$.

5. Jene 8 Körper gehören einer ziemlich grossen Gruppe von homologen Reihen an; Verf. nennt letztere regelmässige Reihen, da die Werthe von x der einzelnen Glieder deren Ordnung entsprechen. In denselben hat man, wie leicht einzusehen, nicht immer $x = \frac{q}{2}$, da das erste Glied der Reihe nicht immer Wasserstoff enthält.

Durch wiederholte Absonderung von CH_2 aus irgend einem höheren Gliede einer regelmässigen Reihe kommt man schliesslich auf einen Rest, der als erstes Glied betrachtet werden kann. So z. B. erhält man aus dem Aether $C_4H_{10}O$ den Rest H_2O, der mit dem Wasser isomer ist.

Erhält man bei anderen homologen Reihen, z. B. der Reihe der Alkohole $C_nH_{2n+2}O$, in gleicher Weise denselben Rest H_2O, so ist derselbe doch von dem des Aethers unterschieden worden, da die Reihe nicht regelmässig ist. Bezeichnet man die Ordnung der Körper durch ein besonderes Zeichen m, wo m die Werthe 1, 2, 3, 4 ... annehmen kann, so sind die regelmässigen Reihen demnach solche, bei denen für jedes Glied $x = m$.

6. Isomere Körper haben bekanntlich oft verschieden hohe Siedepunkte. Dieser Unterschied ist durch verschiedene Werthe von x auszudrücken. Für den einen Körper, der einer regelmässigen Reihe angehört, ist z. B. $x = m$, während für den anderen $x = m + y$ ist, wo y irgend einen der Werthe 1, 2, 3, 4 .. erhalten kann. Bis jetzt hat Verf. noch keine Gesetzmässigkeit in dem Werthe von y finden können. Folgendes Beispiel könnte indessen einiges Licht auf die bestimmende Ursache des Werthes von y werfen.

Es sind zwei isomere Körper von der Formel $C_3H_6O_2$ bekannt, der Ameisensäureäthyläther, dessen Siedepunkt 52,9° (Pierre), und die Propionsäure, welche bei 141,6° (Kopp) siedet. Für den ersteren ist $x = 3 = m$, der Siedepunkt ergiebt sich nach der angegebenen Formel zu 51,0°, demnach gehört dieser Körper einer regelmässigen Reihe an (Aetherreihe $C_nH_{2n}O_2$). Für die Propionsäure ist $x = 5 = m + 2$; y hat also hier den Werth 2. Aus $x = 5$ lässt sich der Siedepunkt zu 145,2° berechnen.

Warum der Werth von x bei der Propionsäure 5 und nicht 3 ist, kann Vf. nicht erklären, doch ist zu beachten, dass auch für das Propionsäureanhydrid, $C_6H_{10}O_3$, x ebenfalls $= 5$, was übrigens mit der Ordnung jenes Körpers übereinstimmt.

7. Neben den regelmässigen Reihen findet man isomere Reihen, deren sämmtliche Glieder für x verschiedene Werthe von m liefern. Vf. nennt daher diese isomeren Reihen unregelmässige Reihen.

Hierhin gehört z. B. die Reihe der normalen Aethylalkohole, in welcher sämmtliche Glieder denselben Werth für $x = (m + 3)$ liefern.

8. Bei der Ausführung seiner Untersuchungen ging Vf. von der Hypothese aus, dass Körper von analoger Zusammensetzung gemeinschaftliche Eigenschaften besitzen. Als solche betrachtete er Körper, welche, wie z. B. $C_6H_{10}O$ und

$C_6H_{10}O_4$, gleiche Mengen Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten u. einen gleichen Werth von x ergeben. Hieraus schloss er, dass die Anzahl der Sauerstoffatome auf den Werth von x keinen Einfluss habe. Durch Vergleichung der Körper $C_6H_{10}O_4$ und $C_8H_{10}O_4$, die ebenfalls gleiche Werthe für x liefern, kam er zu dem Schlusse, dass die gleiche Anzahl der Kohlenstoffatome nicht als nothwendige Bedingung der Aehnlichkeit zweier Körper zu betrachten ist. Er bemerkte endlich, dass Körper, welche gleichviel Wasserstoffatome enthalten, gleiche, zuweilen aber auch verschiedene Eigenschaften besitzen.

Angenommen, die verschiedenen Ordnungen m der Körper haben einen in den physikalischen Eigenschaften wohlbegründeten Ursprung, was übrigens später unzweifelhaft bewiesen werden soll, so werden zwei Körper, die gleiche Eigenschaften besitzen und deren Formeln ähnlich sind, gleicher Ordnung sein, oder es wird $m = m'$.

9. Aus später anzuführenden Resultaten ergiebt sich:

Die Dichten zweier Flüssigkeiten, die den Körpern $C_pH_qO_r$ angehören, sind den Atomsummen n, n' direct, den Ordnungszahlen m, m' aber verkehrt proportional. Demnach hat man für zwei solche Körper:

$$\frac{d_s}{d_s'} = \frac{n}{n'} \cdot \frac{m'}{m}. \tag{5}$$

Wenn $m = m'$, dann wird diese Gleichung:

$$\frac{d_s}{d_s'} = \frac{n}{n'}. \tag{6}$$

Im letzteren Falle beobachtet man oft eine gewisse Aehnlichkeit in den empirischen Formeln. Die Tabelle III. (s. nächste Nr.) enthält Beispiele dieser Art.

(Schluss folgt.)

Inhalt: Barth, L. v., und M. v. Schmidt, Derivate der α-Phenoldisulphosäure 374. — Barth, L. v. und J. Schreder, NaHO-Schmelze auf aromat. Säuren 375. — Beilstein, F., und A. Kurbatoff, Oxydation von Bromnaphtalin 376. — Brunner, H., Desoxalsäure 373. — Calm, A., Constitution der Parabansäure 374. — Cross, C. F., und Higgins, Zers. des Wassers durch Metalloide 370. — Dale, R. S., u. C. Schorlemmer, Aurin 375; Umwandl. des Aurins in Trimethylpararosanilin 375. — Deville, H. St.-Claire, und Mascart, Geodätisches Lineal 369. — Dobbie, J. J., und W. Ramsay, Oxydat. des Chinins 376. — Drees, Lösliches Quecksilber-Albuminat 378. — Dupré, A., und H. W. Hake, Bestimmung des C 379. — Foster, W., Darst. der höheren Oxyde des Fe, Cr, Mn und Bi 371; Hypobromit auf Oxamid, Harnstoff und Kaliumferrocyanür 371. — Fisher, W. W., Bleitetrachlorid 371. — Frankland, E., u. A. Lawrance, Zinnäthyl 374. — Gladstone, J. H., und A. Tribe, Wirkung d. nascirenden u. occludirten H 371. — Golubeff, P., NO_2- und NH_2-Derivate des Desoxybenzoins 375. — Grote, Nitritbildung im Boden 371. — Grimaux, E., und J. Tscherniak, Darst. der Malons. 373. — Groshans, J. A., Physikal. Eigensch. der Körper im gasförm. u. flüssigen Zustande 379. — Grosheintz, H., Glykol aus Aethylenbromid 373. — Gustavson, G., Verbb. des Cymols mit Al_2Cl_6 u. Al_2Br_6 374. — Guyard, A., Oxals. auf Chlorate, Bromate und Jodate 371. — Hannay, J. B., Chlor auf Jod 371. — Kessler, F., Hydrargyridsulphidsulphat 372. — Lefort, J., Triwolframiate 372. — Lenz, W., Fluorbenzolsulphonsäure 374. — Lieben, A., Salzlösungen auf Aldehyde 374. — Merz u. Zetter, Styphninsäure 375. — Meyer, V. u. C., Dampfdichte von P_2S_5 und $InCl_3$ 371. — Miquel, P., Harnstofferment 377. — Möller, freie CO_2 im Boden 378. — Peirce, B. O., Spectren der Haloidverbb. des Hg 370. — Penfield, S. L., Vol.-Bestimmung des Fluors 379. — Perkin, W. H., Isobutters.-Anhydrid auf aromat. Aldehyde 375. — Ricciardi, L., Tabacksuntersuchung 377. — Rosenfeld, M., Kupferchlorür 372. — Salkowski, E. u. H., Fäulnissprodd. des Eiweisses 377; Verh. der Phenylessig- u. -propions. im Organismus 378. — Sarauw, Essigs.-Anhydrid auf Na-Acetat u. Chinon 375. — Schiel, J., Ozonbildung durch Kohlenwasserstoffe 370; Gährung 377. — Schmidt, G., Raumerfüllung der Gase 369. — Schuhmeister, Diffusion d. Salzlösungen 369. — Seegen, J., Harnzucker 378. — Seegen, J., und J. Nowak, Ausscheid. von gasförm. N aus dem Thierkörper 378. — Sokoloff, N., Nitromannit 374. — Tanret, Ch., Alkaloide d. Granatrinde 376. — Tedeschi, V., Resorcindisulphosäure 375. — Tilden, Terpin und Terpinol 375. — Wiesner, Gasdruck in Pflanzengeweben 377.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

№ 25. **Chemisches Central-Blatt.** 18. Juni 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

H. Schröder, *Dichtigkeitsmessungen organischer Verbindungen.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 561—67. 28. April. [14. März.] Carlsruhe.)

Antony Guyard, Ueber *einige Erscheinungen von Katalyse, bewirkt durch die Zähigkeit der Flüssigkeiten.* Der Vf. bespricht namentlich den modificirenden Einfluss, welchen das *Glycerin* auf die Fällbarkeit verschiedener Metalllösungen ausübt, und zeigt, wie hierbei namentlich auch die Dickflüssigkeit des Glycerins eine Rolle spielt. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 354—58. 20. April. Paris.)

Berthelot, Ueber die *Zersetzung der Wasserstoffsäuren* durch die Metalle. (Ann. Chim. Phys. [5] **16.** 433—42. April. C.-Bl. 1878. 824.)

Berthelot, *Wechselseitige Verdrängung von Sauerstoff, Schwefel und den Halogenen aus ihren Verbindungen mit Wasserstoff.* (Ann. Chim. Phys. [5] **16.** 442—447. April. C.-Bl. 1879. 9.)

Berthelot, *Wechselseitige Verdrängung der schwachen Säuren.* (Ann. Chim. Phys. [5.] **16.** 447—50. April. C.-Bl. 1879. 12.)

Berthelot, *Directe Umwandlung von Zucker in Alkohol* auf rein chemischem Wege. (Ann. Chim. Phys. [5.] **16.** 450—51. April. C.-Bl. 1879. 87.)

M. Goldstein, Ueber die *Siedepunkte der normalen Aethane.* Die Thatsache, dass die Siedepunkte der Aethane nicht um gleiche Differenzen zunehmen (letztere betragen für C_4H_{10} bis C_8H_{18}: 38°, 31°, 29° und 25°, für C_8H_{18} bis $C_{12}H_{26}$ im Durchschnitte 19,5°, für $C_{12}H_{26}$ bis $C_{16}H_{36}$ im Durchschnitte 19°), führt den Vf. zu der Annahme, dass die Siedepunkte nicht blos vom Moleculargewichte, sondern auch noch von dem Verhältnisse der Wasserstoff- zu den Kohlenstoffatomen in der Aethanformel C_nH_{2n+n} abhängen, d. h. von dem Werthe $(2n + 2):n$. Dies Verhältniss wird für die höheren Glieder immer kleiner, entsprechend den Siedepunktsdifferenzen. Nimmt man an, dass letztere dem Endwerthe 19° (s. o.) zustreben, ohne denselben zu erreichen, und dass die wahre Differenz $19 + \alpha$ sei, so würde α von der Differenz der Verhältnisse zwischen der Zahl der H- u. C-Atome abhängen. Diese letztere Differenz erhält man für zwei aufeinander folgende Glieder mit n und $n + 1$ C-Atomen durch

$$\frac{2n+2}{n} - \frac{2(n+1)+2}{n+1} = \frac{2}{n(n+1)};$$

somit wäre α eine Function von diesem Werthe

$$\alpha = f\left(\frac{2}{n(n+1)}\right).$$

Wenn nun für n' die Differenz α' ist, so hat man

$$\alpha : \alpha' = \frac{2}{n(n+1)} : \frac{2}{n'(n'+1)};\ \text{u.}\ \alpha = \frac{n(n+1)}{n'(n'+1)}\alpha.$$

Hierdurch wird es möglich, jedes α zu ermitteln, sobald eins bekannt ist. Für $n = 4$ (C_4H_{10} Siedep. 1°) und $n = 5$ (C_5H_{12} Siedep. = 39°) beträgt die Differenz 38° = 19 + 19 also $\alpha = 19$. Setzt man nun in der letzten Gleichung $\alpha = 19$ und $n = 4$, so hat man $\alpha' = \frac{380}{n'(n'+1)}$, und die Gleichung zur Berechnung des Siedepunktes ist somit

$$\text{Siedepunktsdifferenz} = 19 + \alpha' = \frac{380}{n'(n'+1)} + 19;$$

z. B. für C_7H_{16} ($n' = 7$) ergiebt sich 25,8° als Siedepunktsdifferenz nach C_8H_{18}. Nun siedet C_7H_{16} bei 99° (gef.), demnach C_8H_{18} bei 124,8° (gef. 124°). Durch weitere Rechnungen zeigt Vf. die Brauchbarkeit der Formel. (Ber. Chem. Ges. **12.** 689—93 28. April [23. Jan.] Petersburg.)

3. Anorganische Chemie.

M. W. Spring, Ueber die *Nichtexistenz der Pentathionsäure.* Bereits im Jahre 1874 hat Vf. versucht, durch Behandlung mit Natriumamalgam den Polythionsäuren Sauerstoff zu entziehen, um so vielleicht eine ihnen parallele Reihe neuer Verbindungen aufzufinden. Der erwünschte Erfolg trat nicht ein, wohl aber ergaben die in Lösung angewandten Kalisalze der Tetra-, Tri- und Dithionsäure hierbei folgende Spaltung

$$KO_3SS.SSO_3K + Na_2 = 2KO_3S.SNa$$
$$KO_3S.SSO_3K + Na_2 = KO_3SNa + KO_3SSNa$$
$$KO_3S.SO_3K + Na_2 = 2KO_3SNa.$$

das Kaliumhyposulphit ergab:

$$KO_3S.SK + Na = KO_3SNa + NaSK.$$

Um diese Versuche auch auf die Pentathionsäure auszudehnen, suchte er diese nach den dafür angegebenen Methoden darzustellen, doch ergab die Analyse der so erhaltenen Producte immer ein Resultat, das ihm nicht erlaubte, auch nur einen Bruchtheil jener Verbindung darin anzunehmen. So kam er dazu, die darüber erschienenen Arbeiten einer Prüfung zu unterziehen, welche ihn zu dem Resultate führte, dass bei der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf schweflige Säure nicht Pentathionsäure:

$$5SO_2 + 5H_2S = S_5O_5 + 5H_2O + 5S,$$

sondern zunächst unterschweflige Säure entsteht, die ihrerseits durch das Anhydrid der schwefligen Säure bei ihrer Bildung sofort zu Tetrathionsäure oxydirt wird:

$$1.\ SO_2 + H_2O + S = HS.SO_2OH$$
$$2.\ SO_2 + 2.HS.SO_2H = H_2SO_2 + HO_2S_2.S_2O_2H.$$

Hiernach würde also H_2S bei dieser Reaction unwesentlich sein und durch S ersetzt werden können, was auch gelang. — Andere Versuche, die Pentathionsäure durch Einwirkung von SCl_2 auf eine Lösung von SO_2 darzustellen (Fordos und Gélis), führten ebenfalls nur zur Tetrathionsäure. (Bulletin de l'Acad. roy. de Belg. [2.] **45.** No. 5; Arch. d. Pharm. [3.] **14.** 334—343. 19. April. Liège.)

E. Pfeiffer, Zur *Tetra- und Pentathionsäure.* Vf. bemerkt, indem er die vorstehende Arbeit von Spring bespricht, dass gegen die von diesem erhaltenen Resultate insofern noch gewichtige Bedenken übrig bleiben, als Sp. die Arbeit Ludwig's über die Pentathionsäure (1847. 697) nicht gekannt hat, und deshalb auch mehrere Thatsachen, die für die Existenz dieser Säure sprechen, nicht berücksichtigen konnte. (Archiv d. Pharm. [3.] **14.** 343. 19. April. Jena.)

Antony Guyard, Ueber das *Jodjodkalium.* Dieses Salz, welches man bekanntlich erhält, wenn man 3 Thle. Jod und 4 Thle. Jodkalium in Wasser löst, ist keine blosse Lösung von Jod in Jodkalium, sondern eine wahre chemische Verbindung, ein Dijodid, dem die Formel KJ_2 zukommt. Vf. begründet dies durch das Verhalten der Lösung gegen verschiedene Metallsalze, z. B. Bleiacetat, welches damit einen dunkelrothen, fast schwarzen Niederschlag giebt, der keine Spur freies Jod enthält etc. — Eine der eigenthümlichsten Reactionen, die das Kaliumdijodid hervorbringt, zeigt eine Umkehrung der bekannten Jodoformreaction zur Auffindung des Aethylalkohols. Bringt man sehr reinen und schwach alkalisch gemachten *Methylalkohol* mit Kaliumdijodid zusammen, so entsteht sogleich ein sehr reichlicher Niederschlag von Jodoform, während reiner *Aethylalkohol* unter gleichen Umständen nichts giebt. Diese Reaction ermöglicht eine leichte Unterscheidung der beiden Alkohole. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 297—99. 5. April. Paris.)

Julius Donath, Ueber die *Darstellung des Bariums aus Bariumamalgam.* Das nach der Methode von Crookes durch Kochen von Chlorbariumlösung mit Natriumamalgam leicht zu erhaltende Bariumamalgam hinterlässt nach der Destillation durchaus kein reines Barium.

sondern nur ein bariumreiches Amalgam, welches 62—77 p. c. Quecksilber enthalten kann. Schon BUNSEN erwähnt, dass das durch Elektrolyse des wässerigen Chlorbariums oder Chlorcalciums an der amalgamirten Platinelektrode auftretende Barium-, bez. Calciumamalgam auch nach dem Erhitzen im Wasserstoffstrome hartnäckig Quecksilber zurückhält. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird auch die Methode von S. KERN, Erhitzen von Bariumoxyd und Jodbarium mit Natrium, Ausziehen mit Quecksilber und Destilliren, kein besseres Resultat ergeben. Alle Angaben über silberweissen Metallglanz des Bariums beziehen sich offenbar auf das Amalgam. Das reine Barium, wie es von BUNSEN u. MATTHIESSEN durch Elektrolyse des geschmolzenen Chlorides erhalten wurde, ist bronzefarbig. Diese Farbe zeigen allerdings zuweilen die oberflächlichsten Schichten des bariumreichen Amalgams, welche unter Einwirkung einer sehr hohen Temperatur entquickt wurden, doch sind auch solche Partien des Amalgams im Innern grau und hinterlassen in Wasser beträchtliche Mengen von Quecksilber. (Wien. Anz. 1879. 109 u. 110. [17.*] April. Graz.)

C. F. Cross, Ueber die *Löslichkeit des Aluminiumhydrates in Ammoniak* und über ein *physikalisch Isomeres der Thonerde.* Vf. hat quantitative Bestimmungen mit Ammoniaklösungen von verschiedener Stärke ausgeführt. Es hat sich dabei ergeben, dass das Ammoniak eine gewisse Menge Thonerde im Momente der Fällung zu lösen vermag. Die gelösten Mengen stehen in keinem bestimmten Verhältniss zur Stärke des Ammoniaks, aber nehmen bedeutend ab bei Gegenwart von Ammoniaksalzen. Der Vf. hat auch den Niederschlag untersucht, den man erhält, wenn man die ammoniakalische Lösung des Hydrates kocht. Derselbe ist körnig, wird von heisser Salzsäure langsam gelöst, bildet bei 100° getrocknet ein opakes weisses Pulver, ändert beim Glühen sein Aussehen nicht, ist aber im wasserfreien Zustande ausserordentlich hygroskopisch, indem er 35,70 Wasser absorbirt. Seine Zusammensetzung ist Al_2O_3. (Chem. News. **39.** 161. 10. [3.*] April. London, Chem. Soc.)

Julius Donath, Die *specifische Wärme des Uranoxydoxyduls und das Atomgewicht des Urans.* Für die Feststellung der Atomgrösse des Urans dient als einzige Grundlage die spec. Wärme des Uranoxyduls, welches zur Zeit, als REGNAULT dasselbe untersucht hatte, für Uranmetall gehalten wurde. REGNAULT bestimmte die spec. Wärme des Uranoxyduls zu 0,062, aus der LOTHAR MEYER das Atomgewicht 180 für das Metall ableitet. Mittels des Bunsen'schen Eiscalorimeters fand der Vf. die specifische Wärme des Uranoxydoxyduls zu 0,07979, aus welcher die spec. Wärme des Urans zu 0,0497 berechnet wird. Das Product der letzteren in 120 als Atomgewicht giebt 5,96 als Atomwärme des Urans, welche die um 6 liegende Atomcapacität der Metalle darstellt. Damit wäre das frühere Atomgewicht des Urans = 120 wieder hergestellt, für welches auch die einfacheren Formeln sprechen. Denn für Ur = 180 sind die Formeln für Uranoxydul, Uranoxydoxydul, Uranoxyd: Ur_2O_3, UrO_2, Ur_4O_9, welches letztere ungewöhnlich zusammengesetzte basische Oxyd so wohlcharakterisirte Salze bilden soll, wie es die gelben Uranoxydsalze sind. Für Ur = 120 dagegen hat man die noch jetzt allgemein gebräuchliche Schreibweise: UrO, Ur_3O_4, Ur_2O_3. — Schliesslich werden noch einige Bemerkungen über die schwierige Handhabung des Bunsen'schen Eiscalorimeters gemacht. (Wien. Anz. 1879. 108 u. 109. [17.*] April. Graz.)

H. Köhler, *Einiges über Quecksilberjodid.* Dies schmilzt nicht, wie angegeben wird, bei 238° zu einer bernsteingelben, sondern bei 253—254° zu einer blutrothen Flüssigkeit und lässt sich unzersetzt nicht aus Salpetersäure, wohl aber aus conc. Salzsäure krystallisiren: tetragonale Prismen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 608 u. 609. 28. April. [4. April.] Delft.)

P. Schützenberger, Ueber das *„allotropische Kupfer"*. WIEDEMANN hat (S. 145) das verschiedene Verhalten des aus essigsaurer Lösung durch Elektrolyse gefällten Kupfers auf einen beträchtlichen Gehalt an Kupferoxyd zurückgeführt. Vf. bleibt bei seiner früheren Ansicht stehen, indem er zugiebt, dass sein Kupferniederschlag Anfangs auch reich an Oxyd gewesen sei, doch sei es ihm später gelungen, diesen Gehalt bis „unter 5 p. c." zu vermindern. Sein „allotropisches Kupfer" bilde keine schwarzbraune Masse, wie W.'s, sondern sei hell, glänzend, bronzefarbig; es oxydire sich rasch an der Luft, unter Bildung eines schönen indigblauen Reflexes; mit schwacher Salpetersäure gebe es fast nur Stickoxyd; seine Dichte sei bedeutend geringer als die eines gleichen Gemenges aus Kupfer u. Oxyd. Endlich verwandle es sich ohne Gewichtsverlust in gewöhnliches Kupfer, wenn man es bei Abschluss von Sauerstoff aufbewahre, besonders rasch beim Erhitzen auf 100°. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 291—93. 5. April. Paris.)

M. M. P. Muir, *Einwirkung wässeriger Salzsäure auf Wismuthoxyd.* Wenn letzteres in wässerige Salzsäure eingetragen wird, so wird es gelöst, bis ein Sättigungspunkt erreicht ist, bei dem das gelöste Wismuth sich als BiOCl ausscheidet, während das weiter zugesetzte Oxyd ebenfalls in diese Verbindung übergeht. Diese Umwandlung erfolgt nach der Gleichung

$$Bi_2O_3 + 2HCl + xH_2O = 2BiOCl + (x + 1)H_2O.$$

Die Gegenwart des Wassers macht also eine Reaction zwischen HCl und Bi_2O_3 möglich,

welche ohne Wasser nicht eintritt. (Chem. News. **39.** 183. 25. [17.*] April. London, Chem. Soc.)

4. Organische Chemie.

Is. Pierre und **Ed. Puchot**, *Untersuchungen über die Destillationsproducte der Alkohole.* Bei der Rectification des Alkohols beobachtet man ausser den schon früher besprochenen (1871. 611) Erscheinungen im Anfange nicht selten das Auftreten eines hell grasgrün bis gelblichgrün gefärbten Destillates, welches auf der Haut ähnliche gelbe Flecken erzeugt wie Jod; ferner bemerkt man häufig einen pfefferartigen Geschmack, welcher in einem gewissen Stadium der Destillation sehr hervortretend ist. Die Producte, welche die genannten Eigenschaften besitzen, geben mit Wasser eine trübe, opalescirende Mischung. Am Ende der Destillation zeigt sich andererseits auf dem in der Base zurückbleibenden Wasser eine ölige Schicht, mitunter auch Producte, welche die grösste Aehnlichkeit mit Theer haben. Die Vff. haben ganz ähnliche Producte auf synthetischem Wege erzeugen können, indem sie vom Aldehyd ausgingen. In einen mit Rückflusskühler versehenen Ballon wurden 250 g Alkohol u. 25 g Aldehyd mit einigen Tropfen Kalilösung gebracht, und das Ganze dauernd erhitzt. Die Mischung wurde bald grün, dann gelb und orange. Man setzte hierauf 100 g Wasser zu und erhitzte noch einige Zeit. Das so erhaltene Product färbte die Haut gelb und zwar ganz so, wie die oben erwähnte Flüssigkeit. Hauptbedingung für den Erfolg ist, dass die Flüssigkeit schwach alkalisch sei. Diese ist auch in der Industrie erfüllt, denn man pflegt dem Alkohol vor der Rectification Kalk oder kohlensaures Natron zuzusetzen. Die Mischung im Ballon wurde nun destillirt, wobei zuerst ein farbloses, später ein gelbgrünes, chlorähnlich aussehendes Destillat überging, welches stark pfefferartig schmeckte. Aus der wässerigen Flüssigkeit in der Retorte schied sich eine rothe Substanz von syrupartiger Consistenz ab, und durch Eindampfen wurde noch mehr davon erhalten; dieselbe ist nichts Anderes als *Aldehydharz*, wie die Vff. durch Vergleichung dargethan. (C. r. **88.** 777—91. [21.*] April. Paris.)

Loir, Ueber die *chemische Function des Essigsäureanhydrids.* Durch theoretische Erwägungen gelangt man zu der Annahme, dass die Säureanhydride eine aldehydische Function besitzen müssen. Für das Essigsäureanhydrid lässt sich dies nachweisen. Dasselbe giebt 1. mit nascirendem Wasserstoff Alkohol (Personne, Linnemann; Vf. erhielt durch mehrtägige Einwirkung von 400 g festem 5proc. Natriumamalgam auf 100 g Anhydrid 2 ccm Alkohol); — 2. mit Natriumdisulphit eine krystallinische Verbindung (das Disulphid wurde mit dem Anhydrid bei 0° zusammengebracht und zuletzt auf —2° abgekühlt. Die Krystalle sind bei 0° beständig und enthalten Essigsäure u. schweflige Säure); — 3. mit Ammoniak eine in Aether unlösliche krystallinische Verbindung (bei —20 bis 22° mit ätherischem Ammoniak); — 4. es verbindet sich leicht mit Sauerstoff. (C. r. **88.** 812 u. 813. [16.*] April.

Oscar Ficinus, *Darstellung chemisch reiner Weinsäure.* Die im Grossen angewandten Methoden zur Darstellung der Weinsäure beruhen entweder auf der Zersetzung des weinsauren Kalkes durch Schwefelsäure oder des Bleisalzes durch Schwefelwasserstoff. Beide liefern kein völlig reines Product. Vf. empfiehlt als Material für die Darstellung reiner Säure das weinsaure Zinkoxyd, welches man durch Digestion einer kochend heissen Lösung von weinsaurem Kali mit Chlorzinklösung als Niederschlag erhält. Dieser wird ausgewaschen und mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die vom Schwefelzink abfiltrirte Lösung auf 60—80° zur Entfernung des überschüssigen Schwefelwasserstoffes erhitzt und nach dem Abfiltriren des ausgeschiedenen Schwefels bei gelinder Wärme oder besser im Vacuum zum Krystallisiren eingedampft. (Arch. d. Pharm. [3] **14.** 310 u. 311. 19. April. Bensheim a/Bergstrasse.)

Ad. Lieben und **S. Zeisel**, Ueber *Crotonaldehyd und seine Homologen.* Durch Einwirkung von Natriumacetat auf Propionaldehyd wurde ein dem Crotonaldehyd homologes Condensationsproduct, $C_6H_{10}O$, erhalten. Dieses, sowie der Crotonaldehyd können sich mit 2Br verbinden und geben krystallinische Verbindungen mit Natriumdisulphit. Aus Crotonaldehyd wurde ferner durch nascirenden Wasserstoff ein ungesättigter und ein gesättigter Alkohol (normaler Butylalkohol) erhalten. Hierdurch ist die Synthese höherer Alkohole aus niederen angebahnt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 570 u. 571. 18. April [24. März.] Wien.)

L. Jousselin, Ueber das *Nitrosoguanidin.* Das Verfahren zur Darstellung dieser Verbindung, welches Vf. früher (1877. 604) beschrieben, ist mühsam und liefert schlechte Resultate. Folgendes ist vorzuziehen. Guanidinnitrat wird getrocknet, gepulvert und in rauchende Salpetersäure gebracht. Dann leitet man salpetrige Säure ein, wodurch das Salz allmälig gelöst wird. Nach $^1/_2$ Stunde versetzt man mit Wasser, wodurch sich eine reichliche Menge Krystallnadeln abscheidet, die man abpresst, in kaltem Wasser vertheilt, wieder abpresst und zuletzt aus siedendem Wasser umkrystallisirt. Bedingung für eine gute Ausbeute ist völliges Trocknen des Salzes und Anwendung von höchst concentrirter Säure. —

Das Nitrosoguanidin löst sich in conc. Salpetersäure bei gelinder Wärme, und beim Abkühlen krystallisirt daraus das Salz CH_4N_4O,NO_3H in perlmutterglänzenden Schuppen; aus verdünnter Säure erhält man bei freiwilligem Verdunsten dasselbe Salz in mehrere cm grossen Blättchen. Die Krystalle verwittern an der Luft unter Verlust von Säure, und werden durch Wasser zersetzt. Mit Salzsäure erhält man gleichfalls ein krystallinisches Salz; Schwefelsäure aber zerstört die Nitrosoverbindung und durch Alkalien wird dieselbe unter Ammoniakentwickelung zersetzt. Ausser der Liebermann'schen Reaction giebt das Nitrosoguanidin noch eine andere eigenthümliche: löst man es in wenig Wasser, fügt eine kleine Menge sehr verdünnter Kalilauge und gleich darnach einen Tropfen Eisensulphatlösung hinzu, so entsteht eine prächtige purpurrothe Färbung. Setzt man jetzt Aetheralkohol und dann Alkohol hinzu, so erhält man einen Niederschlag, in welchem man unter dem Mikroskope unter den Krystallen von Kaliumsulphat kleine dunkelrothe Prismen bemerkt. Dieselbe purpurrothe Färbung erhält man, wenn man das Nitrosoguanidin, in wenig Wasser vertheilt, und mit Eisenpulver auf 40° erwärmt. Da sich hierbei zugleich Eisenoxyd bildet, so ist die rothe Verbindung jedenfalls ein Reductionsproduct. Die Färbung verschwindet nach einiger Zeit. Die Lösung wird gelblich und es entwickelt sich Ammoniak. Lässt man nun abkühlen und im Vacuum abdampfen, so krystallisirt Nitrosoguanidin aus, und aus der Mutterlauge scheidet sich ein schwefelgelbes Pulver ab, welches unter dem Mikroskope krystallinisch erscheint. Diese Verbindung ist sehr unbeständig und gab bei der Analyse Zahlen für CH_3N_3O. Die Ammoniakentwickelung während der Zersetzung lässt auf eine Reduction nach der Gleichung

$$CH_4N_4O + H_2 = NH_3 + CH_3N_3O$$

schliessen. (C. r. **88.** 814—816. [21.*] April. Paris.)

Julius Hessert, Ueber den *Phtalalkohol.* Ein solcher, $C_6H_4(CH_2OH)_2$, entsteht durch Behandlung des Phtalylchlorides in eisessigsaurer Lösung mit Natriumamalgam: schwach gelblich gefärbte, syrupdicke Flüssigkeit, die bei anhaltender Winterkälte zu einer körnigen Krystallmasse erstarrt. Durch Kaliumpermanganat geht er in Phtalsäure über, Salpeters. giebt nur Phtalid; von conc. Schwefelsäure wird er unter vorübergehender Rothfärbung schon in der Kälte rasch verharzt. Durch weiter gehende Reduction mit Jodwasserstoff liefert er Orthoxylol. Ferner wurde der Acetyläther, $C_6H_4(CH_2O.C_2H_3O)_2$, und das Chlorid, $C_6H_4(CH_2Cl)_2$, dargestellt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 646—48. 28. [9.] April. München.)

Adolf Baeyer, Ueber das *Diphenylphtalid (Phtalophenon)* und das *Phenolphtaleïn.* Das (sogen.) Phtalophenon von Friedel und Crafts (1877. 550) giebt mit rauchender Salpetersäure ein Gemenge isomerer Dinitrophtalophenone, aus welchem durch Reduction mit Zinn und Salzsäure ein bei 179—180° und ein bei 205° schmelzendes Diamidophtalophenon erhalten wurde. Jenes geht beim Erhitzen seiner sauren Lösung mit Kaliumnitrit in *Phenolphtaleïn* über. Letzteres ist daher ein Dioxyphtalophenon. Das Phtalophenon seinerseits ist nicht wie Friedel und Crafts annehmen, ein Keton, $C_6H_4(COC_6H_5)_2$, sondern ein Diphenylphtalid, $C_6H_4<{C(C_6H_5)_2 \atop CO}>O$, also das Phenolphtaleïn, *Dioxydiphenylphtalid,*

$$C_6H_4C<{C(C_6H_4.OH)_2 \atop CO}>O.$$

Dies wird durch viele Reactionen, die sein Verhalten charakterisiren, gezeigt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 642—46. 28. [9.] April. München.)

Heinrich Fischli, Zur *Kenntniss der Paratoluylsäure und Terephtalsäure.* Paratoluylsäure schmilzt bei 180° (nicht 176—178°), siedet bei 274—275° (corr.). Folgende Derivate derselben hat Vf. dargestellt und analysirt: Paratoluylamid, Paratoluylanilid, Paratoluylsäuremethyläther, Sulphoparatoluylsäure, deren Pb-, Ag-, Ba- und Mg-salz, Sulphoparatoluylamid. — Ferner folgende Derivate der Terephtalsäure: Monobromterephtalsäure, deren K-, Cu-, Pb- und Ag-salz, Chlorid-, Amid- u. Methyläther. Die Bromterephtalsäure giebt bei andauerndem Schmelzen mit Natron nur Phenol:

$$C_6H_3Br(CO_2H)_2 + 6NaOH = NaBr + 2Na_2CO_3 + C_6H_5ONa + 3H_2O;$$

durch kurzes gelindes Schmelzen damit aber entsteht Oxyterephtalsäure:

$$C_6H_3Br(CO_2H)_2 + 3NaOH = NaBr + 2H_2O + C_6H_3(OH)(CO_2H)_2.$$

(Ber. Chem. Ges. **12.** 615—22. 28. [8.] April. Zürich.)

Oscar Jacobsen, Ueber *Sulphaminmesitylensäuren und die zweite Oxymesitylensäure.* Die durch Oxydation des Mesitylensulphamids mittels Chromsäuremischung erhaltene Sulphaminmesitylensäure (Hall und Remsen, 1877. 482) gehört nicht, wie diese annahmen, der Para-, sondern der Orthoreihe an: Vf. stellte fest, dass durch Chromsäure nur *Orthosulphaminmesitylensäure*, $C_6H_2(CO_2H)^1(SO_2NH_2)^2(CH_3)^3(CH_3)^5$, durch Kaliumpermanganat aber ein Gemenge von *Parasulphaminmesitylensäure*, $C_6H_2(CO_2H)^1(CH_3)^3(SO_2NH_2)^4(CH_3)^5$, und jener entsteht. Die Orthosäure entspricht im Allgemeinen der von Hall und Remsen gegebenen Beschreibung, Schmelzp. jedoch nicht 247° sondern 259° (uncorr. 263) und giebt beim Schmelzen

mit Kaliumhydroxyd nur Mesitylensäure, mit Natriumhydroxyd dieselbe und Metaxylolsulphamid (1.3.4). Die Parasäure dagegen schmilzt bei 276° (corr.) und geht in der Kalischmelze leicht und vollständig in die bis jetzt noch unbekannte *Paraoxymesitylensäure* über: Schmelzp. 223° (corr.) lässt sich vorsichtig sublimiren, spaltet sich beim Kochen mit Salzsäure in CO_2 und festes Metaxylenol (1.2.3; s. 1878. 179); sie kann auch aus β-Amidomesitylensäure durch Lösen derselben in sehr verdünnter Salpetersäure und Versetzen mit einer unzureichenden Menge Kaliumnitrit erhalten werden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 604—608. 28. April (7. April) Rostock.)

S. Gabriel und **J. Zimmermann,** *Dinitrohydrozimmtsäure und Derivate.* Diese entsteht wenn man Hydrozimmtsäure (1 Thl.) mit rother rauchender Salpetersäure (5 Thle.) erhitzt: lange derbe Nadeln oder kurze dicke Prismen, Schmelzp. 126,5°. Daraus wurde gewonnen: der Aethyläther, die Amidonitrohydrozimmtsäure und ein inneres Anhydrid der Diamidohydrozimmtsäure (Amidohydrocarbostyril). Die Bildung des letzteren spricht für Orthostellung der einen Nitrogruppe zum Propionsäurereste in der Dinitrohydrozimmtsäure (Dinitrophenylpropionsäure). Da Vff. nun aus Paranitrohydrozimmtsäure dieselbe Dinitrosäure erhielten, so ist die zweite Nitrogruppe in der Parastellung anzunehmen:

$$C_6H_3(C_2H_4.COOH)^1(NO_2)^2(NO_2)^4 . C_6H_3(C_2H_4.COOH)^1(NO_2)^2(NH_2)^4 . C_6H_3(C_2H_4.\overbrace{CO)^1(NH}{})^2(NH_2)^4$$

Dinitrohydrozimmtsäure — Amidonitrohydrozimmtsäure — Amidohydrocarbostyril

Das Amidohydrocarbostyril zeigt keine sauren Eigenschaften; es giebt ein Mono- u. ein Dibromderivat. (Ber. Chem. Ges. **12.** 600—603. 28. April. [24. März.] Berl. Univ.-Labor.).

Bodewig, *Krystallformen der Phenylmono- und Phenyldipropionsäure,* des Phenyldibrompropionsäuremethyl- und -äthyläthers und des Dibenzoylphenylglycerinsäuremethyl- und -äthyläthers. (Ber. Chem. Ges. **12.** 537—39. 28. April. [22. März.])

Max Gruber, *Einwirkung von Salpetrigsäureanhydrid auf Protocatechusäure.* Ein etwas ausführlicherer Bericht als der auf S. 147. Vf. beschreibt darin u. A. mehrere Salze der Tartronsäure, OH—(COOH)C.H—COOH, welche aus der (neuen) *Carboxytartronsäure*, OH—(COOH)C(COOH)—COOH, durch Kohlensäureabspaltung entsteht, und zieht aus dem Umstande, dass bei der Einwirkung von N_2O_3 auf Protocatechusäure drei Nitroproducte, die nur noch *eine* Hydroxylgruppe enthalten (Di- und Trinitrophenol, Nitrooxybenzoësäure), entstehen, den Schluss, dass in jener Säure das eine Hydroxyl lockerer gebunden sein müsse, als das andere, ja selbst als das Carboxyl, welches ja in der Nitrobenzoësäure noch erhalten geblieben ist. Da Protocatechusäure, $C_6H_3(OH)^1(OH)^2(COOH)^4$, α-Dinitrophenol $C_6H_3(OH)^1(NO_2)^2(NO_2)^4$, u. Pikrinsäure, $C_6H_2(OH)^1(NO_2)^2(NO_2)^4(NO_2)^6$, ist, so ist das lockerer gebundene in der Metastellung $(OH)^2$. (Ber. Chem. Ges. **12.** 514—522. 28. April. Wien. Barth's Laboratorium.)

R. Anschütz und **L. P. Kinnicutt,** *Ueber Phenylglycerinsäure oder Stycerinsäure.* Aus dem Dibenzoylphenylglycerinsäureäthyläther (1878. 614) wurde durch Verseifen mit alkoholischem Kali, zuletzt im Wasserbade am Rückflusskühler (neben einem Oele) ein Salzgemenge von benzoësaurem und phenylglycerinsaurem Kalium erhalten, welches durch Zersetzen mit Salzsäure nach Abscheidung der Benzoësäure und Eindampfen der Lösung im Vacuum faserig krystallinische *Phenylglycerinsäure*, $C_6H_5.CHOH.CHOH.COOH$, gab. Schmelzpunkt 117°, doch schon bei 100°, mehr bei 110° beginnt Zersetzung (K-, Ba-, Ag-salz dargestellt). Sie geht durch Erhitzen mit Benzoylchlorid auf 150° und nachherige Aetherification (Salzsäurestrom in alkoholischer Lösung) wieder in Dibenzoylphenylglycerinsäureäthyläther über. Dies berechtigt zur Aufstellung der obigen Formel. Die Säure verhält sich also zum Phenylglycerin (Stycerin) genau so wie die Glycerinsäure zum Glycerin, daher nennen sie die Vff. *Stycerinsäure;* sie werden ihre Darstellung durch Oxydation des Stycerins versuchen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 537—542. 28. April [20. März.] Bonn.)

B. Aronheim, *Einwirkung der salpetrigen Säure auf Zinnphenyldichlorid.* Hierbei entsteht (wie durch Einwirkung von Natriumamalgam und Ammoniak, s. S. 85) *Zinntriphenylchlorid* neben Nitrosophenol und einer anorganischen Zinnverbindung. Zwei Reactionen verlaufen wahrscheinlich nebeneinander:

$$1.\ 3Sn(C_6H_5)_2Cl_2 = 2Sn(C_6H_5)_3Cl + SnCl_4$$
$$2.\ Sn(C_6H_5)_2Cl_2 + N_2O_3 = 2C_6H_5NO + SnOCl_2.$$

Die erste ist die Hauptreaction. (Ber. Chem. Ges. **12.** 509—511. 28. April. [15. März.] München.)

G. Witz, Ueber den *Werth gewisser chemischer Agentien beim Drucke mit Anilinfarben.* Eine Prüfung der neuen Angaben von Grawitz (S. 262) über die Wirksamkeit der Chromate bei der Bildung des Anilinschwarz haben dem Verf. mangelhafte Resultate ergeben. Nach seiner Ansicht kann dies auch nicht anders sein, weil das Chrom in seinen verschie-

denen Verbindungen besonders als Kaliumchromat auf das Chloratgemenge, mit dem man beim Färben arbeitet, bei der Temperatur, die man anwendet, unwirksam ist, während das Vanadin in kleinen Mengen auf unbegrenzte Mengen Chlorat wirkt. Man kann dies dadurch erklären, dass das Vanadin in verschiedenen Oxydationsstufen auftritt, welche eine vermittelnde Rolle übernehmen, indem sie ohne Unterlass dem Chlorate Sauerstoff entziehen, um denselben dann an einen Theil des Wasserstoffes des Anilins zu übertragen, wodurch dies in den Farbstoff umgewandelt wird; das Vanadin bleibt während der ganzen Zeit gelöst und verliert nichts von seiner Energie. Die Chromate dagegen reduciren sich in Berührung mit dem Anilinsalze zu unlöslichem Chromoxyd, welches sich gegen das Chlorat völlig inactiv verhält. (C. r. **88.** 816—18. [21.*] April.)

R. Sendtner, Ueber die *Einwirkung von Oxalsäureäthyläther auf Dimethylparaphenylendiamin.* 1. Hierdurch (gleiche Moleküle und Erhitzen bis zum Sieden) entsteht Dimethylparaphenylendiaminoxaminsäureäthyläther, $CO.NH[C_6H_4.N(CH_3)_2]-COOC_2H_5$ (Schmelzpkt. 117°), daraus mit alkoholischem Kali Dimethylparaphenylendiaminoxaminsäure, $CO.NH[C_6H_4.N(CH_3)_2]-COOH$ (Schmelzp. 192°), und durch alkoholisches Ammoniak Monoparaamidodimethylphenylenoxamid, $CO.NH[C_6H_4.N(CH_3)-CONH_2$ (Schmelzp. 257—259°). Alle diese Verbindungen, sowie die (krystallisirenden) Salze der letzteren sind beständig. — 2. *Diparaamidodimethylphenylenoxamid.* Dies entsteht neben dem Oxaminsäureäther, in reichlicheren Mengen, wenn man länger erhitzt als in 1. Analyse $CO.NH[C_6H_4.N(CH_3)_2]-CO.NH[C_6H_4.N(CH_3)_2]$ Schmelzp. 270°. Salze in Wasser leicht löslich. (Ber. Chem. Ges. **12.** 530 bis 533. 28. April. [21. März.] München. Labor. d. Acad. d. Wiss.).

C. Wurster, Ueber *Methylderivate des Paraphenylendiamins.* Vf. beschreibt eine bessere Darstellungsmethode des bis jetzt wenig untersuchten *Dimethylparaphenylendiamins*, $C_6H_4-(NH_2)-[N(CH_3)_2]$ (welches neuerlich für die Farbentechnik nutzbar gemacht worden ist): Reduction von salzsaurem Nitrosodimethylanilin durch Zinn und Salzsäure, Zersetzung des entstandenen Zinndoppelsalzes durch Kalilauge, wobei unter richtigen Bedingungen die Base als Oel erhalten wird, Lösung derselben in Benzol und Aether, Trocknen der Lösung mit Chlorcalcium, Destillation, Abkühlen der Fraction 250—257°, wobei solche zu Krystallen erstarrt und Umkrystallisiren aus Benzol oder Ligroin. Aus 100 g Dimethylanilin wurden 50—60 g reine Base erhalten: lange weisse Nadeln oder kurze dicke Prismen, Schmelzp. 41°, Siedep. 257°. Daraus gewann man das *Acetyldimethylparaphenylendiamin*, $C_6H_4.[N(C_2H_3O)H].[N(CH_3)_2]$, und das *Tetramethylparaphenylendiamin*, $C_6H_4.[N(CH_3)_2].[N(CH_3)_2]$, glänzende weisse Blättchen, Schmelzp. 51°, Siedep. 260°, und hiervon das salzsaure Salz u. das Platindoppelchlorid. (Ber. Chem. Ges. 28. April [21. März.] München, Labor. d. Acad. d. Wissensch.)

C. Wurster, Ueber *Nitrodimethylanilin.* Dies erhielt Schraube (1875. 436) durch Oxydation des Nitrosodimethylanilins, er giebt den Schmelzp. 169° an und glaubt, dass es mit Säuren krystallisirende Salze gebe. Weber (1875. 438 und 1877. 404) gewann es durch Nitriren des Dimethylanilins, fand den Schmelzpunkt nur 162—163° und konnte keine salzartigen Verbindungen erhalten. Da beide Producte identisch sein mussten, wiederholte Vf. die Versuche von S. u. W. und löste die Widersprüche, indem er fand, dass W.'s Beobachtungen die richtigeren sind. (Ber. Chem. Ges. **12.** 528—530. 28. April [21. März.] München, Labor. d. Acad. d. Wissensch.)

A. Koch, Ueber die *schwefelhaltigen Farbstoffe aus Dimethylphenylendiamin.* In einem Patente der Badischen Anilin- und Sodafabrik ist die Darstellung von Farbstoffen aus Dimethylphenylendiamin (nach der Lauth'schen Reaction: successive Einwirkung von H_2S u. Fe_2Cl_6 auf β-Phenylendiamin, 1876. 645) beschrieben, welche Vf. näher studirt hat. Man erhält, der Patentbeschreibung folgend, zuerst einen blauen, durch Chlorzink fällbaren Farbstoff, welcher ein Gemenge des salzsauren Salzes und der Chlorzinkdoppelverbindung der Base $C_{16}H_{18}N_4S$ ist, und daneben einen rothen Farbstoff, $C_{16}H_{18}N_4S_4,2HCl,ZnCl_2+2H_2O$. Diese Verbindungen bilden sich nach

$$2C_8H_{12}N_2 + SH_2 + 2O_2 = C_{16}H_{18}N_4S + 4H_2O$$
$$2C_8H_{12}N_2 + 4SH_2 + 7O = C_{16}H_{18}N_4S_4 + 7H_2O.$$

Lauth scheint anzunehmen, dass dieselben Thioaniline seien; dies ist nach dem Verf. unwahrscheinlich. (Ber. Chem. Ges. **12.** 592—95. 28. April. [24. März.] Berlin, Labor. der techn. Hochschule.)

Higgin, Ueber *Dibenzanilid.* Dies wird entweder durch Erhitzen von Benzanilid mit Chlorbenzoyl (Gerhardt und Chiozza) oder aus Benzoësäure und Phenylsenföl (Losanitsch) dargestellt. Vf. hat die Versuche wiederholt, die Angaben Jener bestätigt und die Substanzen verschieden gefunden, doch liefern beide beim Spalten durch Salzsäure Anilin und Benzoësäure. Durch Erhitzen von Benzanilid und Chlorbenzoyl mit Chlorzink wurde ein neuer Körper (ein drittes Dibenzanilid?) erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12.** 678. 28. April. Zürich.)

A. Baur, Ueber den *Sulphoharnstoff des Dimethylparaphenylendiamins.* Derselbe entsteht durch Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf das letztere in der Kälte, später Wärme am Rückflusskühler. Krystallinisch, weiss, Schmelzpunkt 186,5°, sehr beständig, Formel $CS=[NH-C_6H_4.N(CH_3)_2]_2$. Salze leicht löslich. Acetylderivat schmilzt bei 71°. Die Darstellung des Senföles aus dem Sulphoharnstoffe gelang nicht; Salzsäure am Rückflusskühler zersetzt ihn in Kohlensäure, H_2S und Dimethylparaphenylendiamin. (Ber. Chem. Ges. **12.** 533—35. 28. April. [21.* März.] München. Laborat. d. Accad. d. Wiss.)

F. Binder, Ueber die *Harnstoffe des Dimethylparaphenylendiamins.* Dies wirkt wie Anilin (Baeyer, 1864) auf Harnstoff ein: Unter Ammoniakentwickelung entsteht *Dimethylparaphenylendiamindiharnstoff,* $CO=[NH-C_6H_4N(CH_3)_2]_2$: feine Nadeln, Schmelzp. 262°, giebt Salze. *Dimethylparadiphenylenmonoharnstoff,* $CO=(NH_2).[NH-C_6H_4(CH_3)_2]$, entsteht aus schwefels. Dimethylparaphenylendiamin und cyans. Kali: lange weisse Nadeln, Schmelzp. 179°, giebt lösliche Salze und in kleinen Blättchen krystallisirendes Platindoppelchlorid, zerfällt bei 180° in CO_2 u. freie Base. (Ber. Chem. Ges. **12.** 535—37. 28. April. [22. März.] München. Labor. d. Acad. d. Wiss.)

A. Bernthsen und **H. Klinger,** Ueber *Sulphinverbindungen der Thioharnstoffe II.* Ob den aus Additionsproducten von Alkyljodiden und Thioharnstoffen entstehenden Basen die Formel CH_4N_2SROH oder $CH_2N_2S_2$ zukomme, liess sich durch die früheren Versuche der Vff. (1878. 328) nicht entscheiden. Durch die vorliegende Arbeit ist der Entscheid für Benzylchlorid geliefert, welches mit Thioharnstoff, $CSN_2H_5 + C_7H_7Cl = C_8H_{11}N_2SCl$ giebt: farblose kleine Prismen, Schmelzp. 166—168°. Natronlauge oder Ammoniak scheidet hieraus die freie Base $C_8H_{10}N_2S$ ab, welche keine Hydroxylgruppe enthält; Schmelzp. 71 bis 72°; später tritt Zersetzung ein, wobei Benzylmercaptan und Diciandiamid entsteht:

$$2C_8H_{10}N_2S = C_2H_4N_4 + 2C_6H_5CH_2SH.$$

Weitere Versuche sollen zeigen, ob der Base in der That die Constitution $NH=C(NH_2)-S.C_7H_7$ zukommt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 574—76. 28. April. [28. März.] Bonn.)

A. Lange, Ueber *Diphenylsulphohydantoin.* Dies entsteht aus Monochloressigsäure u. Diphenylsulphoharnstoff nach:

$$C_{13}H_{12}N_2S + C_2H_3CCO_2 = CS{<}{N=(C_6H_5).H_2C \atop N=(C_6H_5).OC}{>};$$

irisirende Blättchen, Schmelzp. 176°; giebt ein Platindoppelchlorid in gelben Nadeln. — Wendet man monochloressigsaures Kali an, so entsteht neben obigen auch *Diphenylsulphohydantoinsäure,* $C_{15}H_{14}N_2SO_2$, in honiggelben Oktaëdern, durch Kochen mit alkoholischem Kali giebt das Diphenylsulphohydantoin Diphenylharnstoff, Schwefelkalium und essigs. Kalium; durch Kochen mit Salzsäure eine Verbindung $C_9H_7NSO_2$ nach:

$$C_{15}H_{12}N_2SO + HCl + H_2O = C_9H_7NSO_2 + C_6H_5N,HCl,$$

welche sich auch in den Mutterlaugen von der Darstellung des Diphenylsulphoharnstoffes findet. Die Entstehung derselben entspricht der Volhard'schen Reaction des Sulphohydantoins:

$$C_3H_4N_2SO + HCl + H_2O = NH_4Cl + C_3H_3NSO_2.$$

Auf die Beziehungen der „Senfölessigsäure" $C_3H_3NSO_2$ zum Sulphhydantoin und dessen Phenylderivates geht der Verf. ein. (Ber. Chem. Ges. **12.** 595—99. 28. April. [24. März.] Berlin, Org. Lab. der techn. Hochschule.)

Zetter, Ruoff und **Moe,** *Perchlorirungsversuche.* Substanzen mit einem Diphenylcomplex im Molekül lieferten immer Perchlordiphenyl; ebenso waren Diphenyl-, sowie Triphenylbenzol nicht zu spalten, sondern gaben die entsprechenden Perchlorkohlenstoffe. Phenanthren dagegen gab stets Perchlorbenzol, wodurch es zweifelhaft wird, ob das Diphenylskelett im Phenanthren enthalten ist, oder sich nicht vielmehr erst bei der Oxydationsmetamorphose bildet. (Ber. Chem. Ges. **12.** 677. 28. April. Zürich.)

O. Doebner und **W. Wolff,** *Synthese von Oxyketonen durch Einführung von Säureradicalen in Phenole.* Im Anschlusse an die Versuche von Doebner und Stackmann über die Bildung von Oxyketonen aus Phenol und Resorcin durch Einwirkung von Benzoylchlorid bei Gegenwart von Chlorzink (1877. 147; 1878. 50; 1879. 214), wurde die analoge Reaction auch auf das Hydrochinon in Anwendung gebracht, wodurch ein *Dibenzoylhydrochinon,* $C_6H_2(C_6H_5CO)_2(OH)_2$, entsteht; Schmelzp. 207°, gelbe Nadeln, löst sich in Alkalien mit blutrother Farbe, wird daraus von Säuren wieder unverändert abgeschieden. Sein Charakter als zweiatomiges Phenol wird durch Bildung des Dibenzoyläthers, $(C_6H_5CO)_2C_6H_2(OC_7H_5O)_2$, bestätigt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 661—663. 28. [9.] April. Berl. Univ. Labor.)

C. Liebermann und **O. Hörmann,** Ueber *Anthrol.* Behandelt man anthrachinonmonosulphosaures Natron nur kurze Zeit mit HJ, so entsteht nicht anthracenhydrürsulphosaures (S. 279), sondern *anthracenmonosulphosaures Natrium,* $C_{14}H_9.SO_3Na + 4H_2O$, kleine, glitzernde Schuppen. Daraus wurde das Bariumsalz (wasserfrei) und das Bleisalz (mit $2H_2O$) gewonnen. — In der Kalischmelze giebt die Sulphosäure *Anthrol,* $C_{14}H_9OH$, fast farb-

lose Blättchen. Davon wurden gewonnen Acetanthrol, $C_{14}H_9(OC_2H_3O)$, Anthroläthyläther, $C_{14}H_9(OC_2H_5)$ und durch Behandlung der Acetylverbindung mit Chromsäure *Acetylmonooxyanthrachinon*, $C_{14}H_7O_2(OC_2H_3O)$, welches beim Kochen mit Kali Monooxyanthrachinon, $C_{14}H_7O_2.OH$, giebt. — Diese Verbb. sind nicht identisch mit den Linke'schen (1875. 374). (Ber. Chem. Ges. **12.** 589—92. 28. April. [24. März.] Berlin, Organ. Labor.)

E. Schunck und **H. Römer,** Ueber *α- und β-Nitroalizarin.* Am geeignetsten zur Erlangung eines Mononitroproductes erwies sich die Vertheilung des Alizarins (1 Thl.) in Eisessig (10 Thle.) und Zufügung von Salpetersäure von 42° B. (0,7 Thle.), Lösung des Productes in warmer Kalilauge und Zersetzung der beim Abkühlen sich abscheidenden dunkelpurpurnen Kaliumverbindung durch Salzsäure und Umkrystallisiren aus Eisessig. Das Product ist nicht identisch mit dem von Perkin aus Diacetylalizarin erhaltenen, Schmelzpunkt 194—196°, welches Vf., weil das länger bekannte, α-Nitroalizarin nennt. Das obige β-Nitroalizarin bildet gelbe Blättchen oder Nadeln, Schmelzp. 244. Es ist ein kräftiger Farbstoff und bildet den Hauptbestandtheil des im Handel vorkommenden *Alizarinorange.* Seine Acetylverbindung wurde durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Umkrystallisiren aus Benzol, seine Amidoverbindung durch Reduction mittels Zinkstaubes in Kalilauge, erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12.** 583—89. 28. April [28. März.] Manchester.)

C. Graebe, Ueber *Alizarinsulphosäure.* Als ein Nebenproduct bei der Alizarinfabrication hatte Vf. schon vor mehreren Jahren ein Natronsalz (von Glaser) erhalten, welches als alizarinsulphosaures Natron, $C_{14}H_7O_4(SO_3Na) + H_2O$, erkannt wurde. Das Verhalten desselben hat **Bourcart** genau untersucht. Drei Reihen Salze 1. $C_{14}H_5O_2(OH)_2SO_3M$; 2. $C_{14}H_{15}O_2(OH)(OM)SO_3M$ und 3. $C_{14}H_5O_2(OM)(OM)(SO_3M)$ wurden dargestellt. Die der ersten Reihe liefern, wie die freie Säure, beim Erhitzen, letztere auch beim Behandeln mit conc. Salpetersäure Alizarin. Die Entstehung der Alizarinsulphosäuren (bei der Kalischmelze erklärt sich vielleicht durch die Existenz einer Anthrachinondisulphosäure, $C_6H_4{=}(CO)_2{=}C_6H_2(SO_3H)_2$, welche zuerst ein SO_3H gegen HO austauscht: $C_6H_4{=}(CO)_2{=}C_6H_2(OH)SO_3H)$, woraus dann die Alizarinsulphosäure, $C_6H_4{=}(CO)_2{=}C_6H(OH)_2{-}(SO_3H)$, wird. Vf. berücksichtigt hierbei v. Perger's Beobachtungen 1878. 756. (Ber. Chem. Ges. **12.** 571—74. 28. April (23. März.) Genf.)

L. Prunier, Ueber die *ungesättigten Kohlenwasserstoffe des amerikanischen Petroleums.* (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 293—97. 5. April. C.-Bl. 1879. 132 u. 261. Paris.)

Carleton-Williams, Ueber *Diisobutylabkömmlinge.* (Journ. of the Chem. Soc. **35.** 125 bis 130. März. C.-Bl. 1879. 244.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

Alfonso Cossa, Ueber die *Verbreitung von Cer, Lanthan und Didym im Mineralreiche.* Der Vf. zählt eine Reihe von Mineralien auf, in denen er die genannten Elemente aufgefunden hat. (Gazz. chim. ital. **9.** 118—40. 15. April.)

A. Gorgeu, Ueber die *künstliche Darstellung von Braunstein.* Durch Erhitzen von salpetersaurem Mangan in einem Glaskolben im Oel- oder Paraffinbade erhielt der Vf. eine Substanz, welche dem natürlichen Pyrolusit in jeder Beziehung glich. Er knüpft hieran Reflexionen über die Bildung dieses Minerales. (C. r. **88.** 796—98. [21.*] April.)

G. Attwood, Ueber einen *Goldklumpen aus Südamerika.* In Venezuela ist neuerlich in einem Alluvialboden Gold entdeckt worden, und man hat Klumpen bis zu 25 Unzen drei Fuss unter der Oberfläche gefunden. Zahlreiche Gold führende Quarzadern finden sich in den benachbarten Hügeln. Fast die Hälfte dieser Klumpen war mit einer dunkelbraunen Substanz bedeckt, die Eisenoxyd, Kalk, Magnesia, Kieselsäure und fein vertheiltes Gold enthielt. Der von der Rinde befreite Kern enthielt 94,54 p. c., das Gold aus den Quarzadern 87,9 p. c. Gold. (Chem. N. **39.** 161. 10. [3.*] April. London. Chem. Soc.)

Lawrence Smith, Ueber das *gediegene Eisen von Grönland* und über den *Dolerit*, welcher es einschliesst. (Ann. Chim. Phys. [5.] **16.** 452—506. April. C.-Bl. 1878. 805.)

J. M. Stillman, Ueber *Bernardinit*, ein harzartiges Mineral aus Bernardino, Californien. Zusammensetzung nach Abzug von Wasser und Asche: 67,14 C, 9,12 H, 23,74 O. (Ber. Chem. Ges. **12.** 567—70. 28. April. [1. März.] University of California.)

H. Precht, Die *Bestandtheile der brennbaren Gase in den Kalisalzbergwerken bei Stassfurt.* Vf. fand in Vol.-Proc.: 93,053 H, 0,778 CH_4, 5,804 N, 0,180 CO_2, 0,185 O u. Spur CO. Ueber die Entstehung des H stellt er Vermuthungen auf. (Ber. Chem. Ges. **12.** 557—561. 28. April. [24. März.])

Ueber einige physikalische Eigenschaften der Körper im gasförmigen und flüssigen Zustande,

von

J. A. Groshans.

(Schluss.)

Tabelle III.

Beispiele	Namen der Körper	Formeln	d_s	n	Verhältniss d. Dichtigkeiten
		C H O			
1.	Bittermandelöl	7. 6. 1.	0,9070	14	14
	Benzoësäure	7. 6. 2.	0,9790	15	15,11
2.	Toluol	7. 8. —	0,7694	15	15
	Benzoësaures Methyl	8. 8. 2.	0,8979	18	17,51
	Saures salicylsaures Methyl	8. 8. 3.	0,9667	19	18,85
3.	Aether	4. 10. 1.	0,6983	15	15
	Valeriansäure	5. 10. 2.	0,7904	17	16,98
	Kohlensaures Aethyl	5. 10. 3.	0,8395	18	18,03
4.	Valeraldehyd	5. 10. 1.	0,7235	16	16
	Oxalsaures Aethyl	6. 10. 4.	0,8821	20	19,42
5.	Xylol	8. 10. —	0,7446	18	18
	Benzoësaures Aethyl	9. 10. 2.	0,8565	21	20,71
6.	Valeriansaures Aethyl	7. 14. 2.	0,7363	23	23
	Bernsteinsaures Aethyl	8. 14. 4.	0,8297	26	25,92

10. Man findet oft zwischen Berechnung und Beobachtung bedeutende Differenzen, z. B. variiren die Constanten der Tabelle I. von 93,2 bis 99,2. Etliche Körper derselben Ordnung liefern aber auch Constanten, die unter 93 liegen. Es wäre von Interesse, die Ursachen dieser Differenzen näher zu untersuchen. Wir können aber vorläufig als solche die Fehler bei der Bestimmung der Siedepunkte und der spec. Volumina der Körper, die Unreinheit der angewandten Substanz ansehen, vor Allem ist aber der Einfluss der Molecularkräfte zu beachten.

Die Siedepunkte s und s' entsprechen dem atmosphärischen Drucke 0,76 m. Das Verhältniss der Dampfdichten $\frac{d_s}{d_s'}$, welches für die Siedepunkte ermittelt worden, ist der Zahl $\frac{n}{n'}$ proportional und bleibt dasselbe für andere Siedetemperaturen t, t', die einem grösseren oder kleineren Drucke entsprechen. Oder man hat

$$\frac{273 + s}{273 + s'} = \frac{273 + t}{273 + t'}.$$

Ferner ist nach Formel (5):

$$\frac{d_s}{d_s'} = \frac{n}{n'} \cdot \frac{m'}{m}.$$

Man wird also für correspondirende Temperaturen t und t' die Gleichung:

$$\frac{d_t}{d_t'} = \frac{n}{n'} \frac{m'}{m}$$

erhalten.

Abgesehen von dem Einflusse der Molecularkräfte würden demnach alle Flüssigkeiten sich gleichmässig ausdehnen.

11. Folgende Tabelle, welche nach einigen ausgewählten Beobachtungen von Kopp berechnet ist, zeigt, dass die Zusammenziehung verschiedener Flüssigkeiten zuweilen ziemlich gleichmässig stattfindet. Theilt man die Grösse $(273 + s)$ in 100 Thle. und nimmt davon für die verschiedenen Körper $\frac{90}{100}, \frac{80}{100}, \frac{70}{100} \ldots$, so können die so erhaltenen Temperaturen zur Vergleichung der Volumina dienen.

Tabelle IV.

Namen	Formeln C H O	s Berechnet	$\frac{90}{100}$	$\frac{80}{100}$	$\frac{70}{100}$
Valeriansaures Aethyl	7. 14. 2.	142,7	0,941	0,893	0,851
Kohlensaures Aethyl	5. 10. 3.	134,5	0,943	0,894	0,852
Benzoësaures Amyl	12. 16. 2.	260,8	0,943	0,892	0,848
Buttersaures Aethyl	6. 12. 2.	122,0	0,943	0.895	0,853
Cuminol	10. 12. 1.	233,0	0,944	0,897	0,856

Bei der Vergleichung von Körpern, welche gleiche Constanten und eine gewisse Aehnlichkeit in ihren Formeln haben, kann der störende Einfluss der Molecularkräfte fast vollkommen verschwinden.

12. Wird in der Formel $\frac{d_s}{d_s'} = \frac{n}{n'} \frac{m'}{m}$ für zwei Körper $m' = m$, so wird

$$\frac{n}{d_s'} = \frac{n'}{d_s'} = \text{Constante} = k_s.$$

Für zwei Körper von den Ordnungen m und m' wird wiederum $\frac{k_s}{k_s'} = \frac{m}{m'}$ und demnach $\frac{k_s}{m} = \frac{k_s'}{m'} = \text{Constante}$.

Zur Vergleichung stellt Verf. die Werthe k_s und k_s' zweier Körper, deren Ordnungszahlen m und m', resp. 10 und 5 sind, einander gegenüber:

	C H O	d_s	n	k_s
Valeriansaures Methyl	10. 20. 2.	0,6922	32	46,23
Oxalsaures Aethyl	6. 10. 4.	0,8822	20	22,67

Hieraus sieht man, dass die Werthe von k_s und k_s' sich wie 2 zu 1 verhalten oder wie die Zahlen der Wasserstoffatome 20:10 in den entsprechenden Körpern, bei denen also $m = 10$ und $m' = 5$.

Für die gemeinschaftliche Constante findet man:

$$\frac{k_s}{m} = 46{,}23, \text{ wovon } 1/_{10} = 4{,}62; \quad \frac{k_s'}{m'} = 22{,}67, \text{ wovon } 1/_5 = 4{,}53;$$

was einen Mittelwerth 4,58 liefert.

Nun ist für die Ameisensäure $m = 1$; man findet in der That nach Kopp:

	C	H	O	d_s	n	k_s
Ameisensäure	1	2	2	1,1136	5	4,49

13. Folgende Tabelle enthält die Werthe von $\frac{k_s}{m}$, die Vf. nach den Beobachtungen von Kopp berechnet und in steigender Reihenfolge geordnet hat. (Für das Toluol, welches Kopp nicht untersucht hat, hat er die Beobachtungen von Louguinine benutzt.)

Man kann daraus sehen, wie die Körper, welche ähnliche Formeln haben, sich durch die Gleichheit ihrer Constanten zu erkennen geben.

Tabelle V.

Nr.	Namen	Formeln C	H	O	d_s	n	k_s	m	$\frac{k_s}{m}$
1.	Wasser	—	2.	1.	0,9574	3	3,06	1	3,06
2.	Phenol	6.	6.	1.	0,9244	18	14,07	4	3,51
3.	Benzol	6.	6.	—	0,8030	12	14,94	4	3,73
4.	Benzoësäure	7.	6.	2.	0,9790	15	15,32	4	3,83
5.	Bittermandelöl	7.	6.	1.	0,9070	14	15,44	4	3,86
6.	Toluol	7.	8.	—	0,7694	15	19,49	5	3,90
7.	Saures salicyls. Methyl	8.	8.	3.	0,9667	19	19,65	5	3,93
8.	Holzgeist	1.	4.	1.	0,7588	6	7,91	2	3.95
9.	Benzoësaures Methyl	8.	8.	2.	0,8979	18	20,05	5	4,01
10.	Xylol	8.	10.	—	0,7446	18	24,18	6	4,03
11.	Alkohol	2.	6.	1.	0,7424	9	12,12	3	4,04
12.	Cymol	10.	14.	—	0,7384	24	32,50	8	4.06
13.	Benzoësaures Aethyl	9.	10.	2.	0,8565	21	24,52	6	4.09
14.	Ameisensaures Methyl	2.	4.	2.	0,9675	8	8,27	2	4,13
15.	Ameisensaures Aethyl	3.	6	2.	0,8788	11	12,52	3	4,17
16.	Cuminol	10.	12	1.	0,7851	23	29,30	7	4.18
17.	Buttersäure	4.	8.	2.	0,9490	14	16,94	4	4.23
18.	Amylalkohol	5.	12.	1.	0,7079	18	25,43	6	4.24
19.	Propionsaures Aethyl	5.	10.	2.	0,8020	17	21,20	5	4.24
20.	Benzoësaures Amyl	12.	16.	2.	0,7791	30	38,48	9	4,28
21.	Propionsäure	3	6.	2.	0,8570	11	12,83	3	4,28
22.	Essigsaures Aethyl	4	8.	2.	0,8160	14	17,16	4	4,29
23.	Kohlensaures Aethyl	5	10.	3.	0,8395	18	21,44	5	4,29
24.	Valeriansäure	5	10.	2.	0,7904	17	21,51	5	4.30
25.	Aether	4	10.	1.	0,6983	15	21,48	5	4,30
26.	Valeriansaures Methyl	6	12.	2.	0,7664	20	26,10	6	4,35
27.	Aceton	3	6.	1.	0,7579	10	13,20	3	4,40
28.	Valeraldehyd	5	10.	1.	0,7253	16	22,06	5	4.41
29.	Valeriansaures Aethyl	7	14.	2.	0,7363	23	31,25	7	4.47
30.	Bernsteinsaures Aethyl	8	14.	4.	0,8297	26	31,31	7	4,47
31.	Ameisensäure	1.	2.	2.	1,1144	5	4,49	1	4.49
32.	Oxalsaures Aethyl	6.	10.	4.	0,8821	20	22,67	5	4.53
33.	Aldehyd	2.	4.	1.	0,7614	7	9,19	2	4.59
34.	Valeriansaures Amyl	10.	20.	2.	0,6922	32	46,23	10	4,62
35.	Butyl	8.	18.	—	0,6133	26	42,39	0	4.71

Man sieht aus dieser Tabelle, wie sehr das Wasser in seinen physikalischen Eigenschaften sich von den Körpern $C_p H_q O_r$ unterscheidet; es wird also nicht derselben Gruppe angehören. Für das Wasser ist $x = 5$, und $m = 1$, also $x = m + 4$.

14. Es ist noch die Richtigkeit der Formeln:

$$s = -273 + 27{,}8 \frac{a}{n} \sqrt{x} \text{ und } v_r = 42{,}5 \sqrt{x} \text{ zu zeigen.}$$

Betrachten wir zuerst letztere.

Die specifischen Volumina v_s der Aetherreihe $C_nN_{2n}O_2$ sind von Kopp bei sieben verschiedenen Gliedern bestimmt worden, so dass diese Reihe als eine der bestbekannten betrachtet werden kann. Verf. hat aus jedem beobachteten Werthe von v_s die entsprechenden Grössen v_r und $\frac{v_r}{\sqrt{x}}$ berechnet. Für alle Glieder dieser Reihe ist $x = m$, also die Reihe eine regelmässige und die Formel lautet:

$$v_r = 42{,}5 \sqrt{m}.$$

Tabelle VI.

Formeln			Berechnete Siedepunkte	v_s nach Kopp	v_r	m	$\frac{v_r}{\sqrt{m}}$
C	O	H					
2.	4.	2.	21,8	62,0	57,4	2	40,6
3.	6.	2.	51,0	84,2	70,9	3	40,9
4.	8.	2.	76,6	107,8	84,2	4	42,1
5.	10.	2.	100	127,2	93,1	5	41,6
6.	12.	2.	122,0	151,3	104,6	6	42,7
7.	14.	2.	142,7	173,9	114,1	7	43,1
10.	20.	2.	199,6	244,1	141,0	10	44,6

15. Die Formel: $s = -273 + 27{,}8 \frac{a}{n} \sqrt{x}$ lässt sich auf folgende Weise ableiten.

Für einen beliebigen Körper ist $v_s = v_r \frac{273 + s}{273}$ oder, da für die Körper einer regelmässigen Reihe $v_r = 42{,}5 \sqrt{m}$, so ist für zwei solche Körper $\frac{v_s}{v_s'} = \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m'}} \frac{273 + s}{273 + s'}$, andererseits ist $\frac{v_s}{v_s'} = \frac{a}{a'} \frac{n'}{n} \frac{m}{m'}$; durch Combination beider letzten Gleichungen erhält man:

$$\frac{n\,(273 + s)}{a \sqrt{m}} = \frac{n'\,(273 + s')}{a' \sqrt{m'}} = \text{Constante},$$

woraus:

$$s = -273 + \text{Constante} \frac{a}{n} \sqrt{m}.$$

Die Constante ergiebt sich aus den Messungen über das propionsaure Aethyloxyd $C_5H_{10}O_2$, zu 27,8. Diese Zahl kann zur Berechnung der Siedepunkte der anderen Glieder dienen.

Ersetzt man m durch x, so erhält man:

$$s = -273 + 27{,}8 \frac{a}{n} \sqrt{x},$$

einen Ausdruck, der sowohl für regelmässige wie auch für unregelmässige Reihen gilt.

In dem allgemein geltenden Ausdrucke $x = m + y$ kann der Fall, wo $y = 0$, $x = m$, als ein specieller Fall betrachtet werden.

Der allgemeine Ausdruck der Constante v_r eines beliebigen Körpers, bei welchem $x = m + y$, ist demnach:

$$v_r = 42{,}5 \frac{m}{\sqrt{m+y}}.$$

16. Tabelle V. giebt bei fünfunddreissig Körpern $C_pH_qO_r$ die beobachteten Werthe der Constante $\frac{k_s}{m}$, in welcher $k_s = \frac{n}{d_s}$.

Die Berechnung ergiebt:

$$\frac{k_s}{m} = \frac{27{,}8}{273}.42{,}5 = 4{,}32,$$

k_s ist also eine Function von drei Constanten:

273, 27,8 und 42,5.

Die beiden ersten können als physikalische Constanten betrachtet werden. Die Bedeutung von 273 ist bekannt. Die Grösse 27,8 wurde aus der Formel des propionsauren Aethyls, $C_5H_{10}O_2$, abgeleitet; sie kann aber auch aus den Eigenschaften des Wassers abgeleitet werden.

Es ist nämlich:

$$\frac{n(273 + s)}{a\sqrt{m}} = \text{Const.}$$

Durch Einführung der den Substanzen, dem Aether und dem Wasser entsprechenden Zahlen:

$$\text{Aether} \begin{cases} x = 5, & s = 100, \\ n = 17, & a = 102, \end{cases} \qquad \text{Wasser} \begin{cases} x' = 5, & s' = 100, \\ n = 3, & a = 18, \end{cases}$$

erhält man:

$$\frac{17(373)}{102\sqrt{5}} = \frac{3}{18}\frac{373}{\sqrt{5}} = 27{,}801.$$

Diese Berechnung beruht aber auf der Voraussetzung, dass das Wasser und der Aether der Propionsäure bei derselben Temperatur sieden.

Die dritte Constante 42,5 bezieht sich speciell auf das reducirte Volumen. Man berechnet dieselbe aus dem Ausdrucke:

$$\frac{95}{\sqrt{5}} = 42{,}48,$$

wo 95 die bei den regelmässigen Reihen vorkommende Constante ist. Die in Tabelle VI. aufgezeichneten Werthe dieser Constante liefern einen Mittelwerth = 42,2, welcher befriedigende Uebereinstimmung mit dem berechneten Werthe 42,5 zeigte.

17. Die bereits bei den organischen Verbindungen der Formel $C_pH_qO_r$ besprochenen Beziehungen sind auch auf diejenigen Körper anwendbar, die ausserdem noch Cl oder andere Elemente enthalten; nur ist bei letzteren der Werth von n entsprechend zu verändern.

Während aber jedes hinzutretende Atom von C, H und O den Werth von n um die Einheit vergrössert, wird für jedes Chloratom n um 4 Einheiten vermehrt.

Folgende Tabelle zeigt jene Eigenschaft an chlorirten Verbindungen, die

nach des Vf's. Beobachtungen gleiche Werthe von x ergeben, wie die schon betrachteten Körper $C_pH_qO_r$.

Die zur Berechnung angewandte Formel ist:

$$n = 27{,}8 \frac{a}{273 + s} + x,$$

wobei stets $x = m$ zu setzen ist, da alle angeführten Körper regelmässigen Reihen angehören.

Tabelle VII.

	a	s beobachtet	Beobachter	n	n berechnet n. d. Formel	Resultirende Werthe für das Chlor
Benzol, C_6H_6	78	85	Henry	12	12,11	—
$x = 4$	—	—	—	—	—	—
C_6H_4Cl	147	179	Beilstein	$10 + Cl_2$	18,08	$Cl_2 = 8{,}08$
Toluol, C_7H_8	92	108	Noad	15	15,05	—
$x = 5$	—	—	—	—	—	—
C_7H_7Cl	126,5	164	Limpricht	$14 + Cl$	18,00	$Cl_1 = 4{,}00$
$C_7H_6Cl_2$	161	206	Wicke	$13 + Cl_2$	20,88	$Cl_2 = 7{,}88$
$C_7H_5Cl_3$	195,5	237	Limpricht	$12 + Cl_3$	23,83	$Cl_3 = 11{,}83$
$C_7H_4Cl_4$	230	255	„	$11 + Cl_1$	27,08	$Cl_4 = 16{,}08$
Xylol, C_8H_{10}	106	129	Cahours	18	17,96	—
$x = 6$	—	—	—	—	—	—
C_8H_9Cl	140,5	183,5	Vollrath	$17 + Cl$	21,00	$Cl_1 = 4{,}00$
$C_8H_8Cl_2$	175	222	Kekulé	$16 + Cl_2$	24,08	$Cl_2 = 8{,}08$
Cumol, C_9H_{12}	120	152	Gerhardt	21	20,77	—
$x = 7$	—	—	—	—	—	—
$C_9H_{11}C$	154,5	205	Fittig	$20 + Cl$	23,77	$Cl_1 = 3{,}77$
$C_9H_{10}Cl_2$	189	243,5	Hoogewerff	$19 + Cl_2$	26,92	$Cl_2 = 7{,}92$
Cymol, $C_{10}H_{14}$	184	171	Noad	24	23,73	—
$x = 8$	—	—	—	—	—	—
$C_{10}H_{13}Cl$	168,5	214	Fleischer	$23 + Cl$	27,21	$Cl_1 = 4{,}21$
Aethyl (Butan), C_4H_{10}	58	--14	Frankland	14	13,92	—
$x = 5$	—	—	—	—	—	—
C_4H_9Cl	92,5	66	Pelouze	$13 + Cl$	16,96	$Cl_1 = 3{,}96$
$C_4H_8Cl_2$	127	122,3	H. Kopp	$12 + Cl_2$	19,97	$Cl_2 = 7{,}97$
Aether, $C_4H_{10}O$	74	34,9	H. Kopp	15	14,94	—
$x = 5$	—	—	—	—	—	—
C_4H_9OCl	108,5	97,5	Abeljanz	$14 + Cl$	18,19	$Cl_1 = 4{,}19$
$C_4H_8OCl_2$	143	147	Lieben	$13 + Cl_2$	21,17	$Cl_2 = 8{,}17$
$C_4H_4OCl_6$	281	250	Paternò	$9 + Cl_6$	33,40	$Cl_6 = 24{,}40$
Propionäther, $C_5H_{10}O_2$	102	100	Püchot	17	17	—
$x = 5$	—	—	—	—	—	—
$C_5H_9O_2Cl$	136,5	150	Wurtz	$16 + Cl$	20,06	$Cl_1 = 4{,}06$
$C_5H_8O_2Cl_2$	171	194,5	Henry	$15 + Cl_2$	22,74	$Cl_2 = 7{,}74$

(Wiedem. Ann. **6**. 119—134. Jan. 1879. [Oct. 1878.] Rotterdam.)

Kleine Mittheilungen.

Entphosphorung von Cleveland-Roheisen (vergl. Gruner S. 304.) Es bestät[illegible] dass es in Middlesborough gelungen ist, aus phosphorhaltigem Clevelandroheisen in mit bas[illegible] Materiale ausgefütterten Bessemerbirnen unter Zusatz von Magnesitkalkstein und etwas Eise[illegible] Bessemerstahl zu fabriciren, welcher weniger Phosphor enthält als aus bestem spanischen Er[illegible] gestellter Stahl, und ist dieses vor einer Gesellschaft Sachverständiger auf dem Werke von Bo[illegible] Vaughan und Co. erwiesen. Bei einem Verkaufspreise von 90 Mk. spart man dabei etwa [illegible] pro t. (Berggeist 1879; Berg- u. Hüttenm.-Ztg. **38.** 175. 16. Mai.)

Zur quantitativen Bestimmung der Carbolsäure, von Nietsch. Vf. empf[illegible] Umwandlung der Carbolsäure in Sulpho-Carbolat, indem man gleiche Volumen Phenol und Schwefelsäure digerirt, bis eine Verbindung erfolgt ist. Dann wird zur Lösung der Sulpho[illegible] säure Wasser hinzugefügt, filtrirt und mit Bleioxyd oder kohlensaurem Baryt im Ueberschu[illegible] handelt. Die Lösung von sulphocarbolsaurem Blei oder Baryt wird filtrirt und mit verd[illegible] Schwefelsäure versetzt. Der Niederschlag von schwefelsaurem Baryt oder Blei wird ausgew[illegible] getrocknet und calcinirt. 100 Gewthle. schwefelsaurer Baryt sind gleich 80; 100 Gewthle. [illegible] saures Blei sind gleich 62 Gewthln. Carbolsäure, woraus der Procentgehalt des Untersuch[illegible] jectes an Carbolsäure leicht berechnet werden kann. Denselben Process empfahl sch[illegible] Schädler (vergl. C.-Bl. 1872. 506. (Ann. J. Pharm. [4.] **49.** 587; Arch. Pharm. [3] 13. Nov. 1878.)

Ueber sogen. Barometerpapier u. sympathetische Tinte, von Behring. [illegible] empfiehlt zur Tränkung solchen Papieres das früher schon von Grotthus vorgeschlagene K[illegible] rhodanür, welches er dadurch bereitet, dass er eine wässerige Lösung von schwefelsaurem K[illegible] oxydul so lange mit einer alkoholischen Lösung von Rhodankalium versetzt, als sich schwef[illegible] Kali abscheidet. Nach dem Filtriren und Auswaschen mit Alkohol kann man die (etwas [illegible] dampfte) Lösung zum Tränken des Papieres benutzen. Das krystallisirte Salz erhält man [illegible] Abdampfen der Lösung im Vacuum als schön dunkelblauviolette Säulen. Andere sympath[illegible] Tinten: 1. 1 Thl. chroms. Kobalt, 2 Thle. Kochsalz gelöst in 40 Thln. Wasser u. 2 Thln. Sal[illegible] (gelblichgrün); 2. 1 Thl. Bromkalium, 1 Thl. Kupfervitriol, 20 Thle. Wasser (braun); 3 [illegible] Kochsalz, 1 Thle. Kupferchlorid, 20 Thle. Wasser (gelb). (Koller's Neueste Erfindunge[illegible] 59. Januar.)

Inhalt: Anschütz, R., und L. P. Kinnicutt, Phenylglycerins. oder Stycerins. 390. — A[illegible] B., N_2O_3 auf Zinnphenyldichlorid 390. — Attwood, G., Goldklumpen aus Südamerika 393. — Ba[illegible] Diphenylphtalid (Phtalophenon) 389. — Baur, A., Sulphoharnstoff des Dimethylparaphenylendiamin[illegible] Behring, Barometerpapier und sympathet. Tinte 400. — Bernthsen, A., und H. Klinger, Sulph[illegible] Thioharnstoffe 392. — Berthelot, Zersetzung der Hydrosäuren 385; Verdrängung von O, S, Cl etc. [illegible] drängung der schwachen Säuren 385; Umwandl. von Zucker in Alkohol 385. — Binder, F., Harnst[illegible] methylparaphenylendiamins 392. — Bodewig, Krystallform verschiedener Phenylpropylverbb. 390. — [illegible] cart, Alizarinsulphosäure 393. — Carleton-Williams, Diisobutylabkömmlinge 393. — Cleveland-[illegible] Entphosphorung dess. 400. — Cossa, A., Verbreitung von Ce, La und Di 393. — Cross, C. F., Isom[illegible] erde 387. — Döbner, O., und W. Wolff, Synthese v. Oxyketonen 392. — Donath, J., Darstell. [illegible] 386; Spec. Wärme des U_2O_3, und Atomgew. des Urans 387. — Ficinus, O., Darstellung reiner Wei[illegible] Fischli, H., Paratoluyls. und Terephtals. 389. — Gabriel, S., und J. Zimmermann, Dinitro[illegible] u. Derivate 390. — Goldstein, M., Siedep. der Aethane 385. — Gorgeu, A., Darst. von Brauns[illegible] Graebe, C., Alizarinsulphosäure 393. — Groshans, J. A., Physikal. Eigensch. der Körper im gasf[illegible] sigen Zustande (Schluss) 394. — Gruber, M., N_2O_3 auf Protocatechus. 390. — Guyard, A., K[illegible] Zähigkeit 385; Jodjodkalium 386. — Hessert, J., Phtalalkohol. 389. — Higgin, Dibenzanilid 391. [illegible] cobsen, O., Sulphaminmesitylensäuren u. Oxymesitylensäure 389. — Jousselin, L., Nitrosoguani[illegible] Koch, A., Farbstoffe aus Dimethylphenylendiamin 391. — Köhler, H., Quecksilberjodid 387. — La[illegible] Diphenylsulphohydantoin 392. — Lieben, Ad., u. S. Zeisel, Crotonaldehyd u. Homologe 388. — L[illegible] mann, C., und O. Hörmann, Anthrol. 392. — Loir, Chemische Function des Essigsäureanhydr[illegible] Muir, M. M. P., HCl auf Wismuthoxyd 387. — Nietsch, Bestimmung der Carbols. 400. — Pfei[illegible] Tetra- und Pentathions. 386. — Pierre, Is., und Ed. Puchot, Destillationsprodd. d. Alkohols 388. — [illegible] H., Brennbare Gase aus den Stassfurter Werken 393. — Prunier, L., Kohlenwasserstoffe des Petrol[illegible] Schroeder, H., Dichten org. Körper 386. — Schunck, E., u. H. Römer, Nitroalizarin 393. — S[illegible] berger, P., Allotropisches Kupfer 387. — Sendtner, R., Oxalsäureäthyläther auf Dimethylparaph[illegible] 391. — Smith, L., Gediegen Eisen von Grönland 393. — Spring, M. W., Nichtexistenz der Pent[illegible] — Stillman, J. M., Bernardinit 393. — Witz, G., Anilinfarbendruck 390. — Wurster, C., Meth[illegible] 391; Nitrodimethylanilin 391. — Zetter, Ruoff u. Moe, Perchlorirungsversuche 392.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig

JUL 19 1879

№ 26. **Chemisches Central-Blatt.** 25. Juni 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

M. M. P. Muir, *Gleichgewichtsbedingungen chemischer Systeme.* Der Vf. hat folgende Reactionen quantitativ studirt:

A. $x BiCl_3 + x' HCl + x'' H_2O = (x-n) BiOCl + n BiCl_3 + [x' + 2(x-n)] HCl + [x'' - (x-n)] H_2O$

B. $x CaCl_2 + x' M_2CO_3 = (x-n) CaCO_3 + n CaCl_2 + 2(x'-n') MCl + n' M_2CO_3$.

Er bespricht den Einfluss, den eine Veränderung der Werthe x, x', x'' und n ausübt. (Chem. News **39.** 183. 25. [17.*] April. London. Chem. Soc.)

J. B. Hanney, *Bestimmung von Substanzen nach der Zeitmethode.* In einer früheren Mittheilung (1877. 449) hat der Vf. eine Methode angegeben, durch welche die thermale Dissociation eines wasserhaltigen Salzes leicht verfolgt werden kann. Seitdem hat er das Verhalten von Doppelsalzen studirt, die aus Componenten bestehen, deren Verhalten im freien Zustande man kennt. Die untersuchten Salze waren das Magnesiumzinksulphat mit $14 H_2O$, das Magnesiumeisensulphat u. das Magnesiumkupfersulphat. Es ergab sich folgende Regel: Wenn zwei wasserhaltige Salze sich zu einem Doppelsalze mit normalem Wassergehalte verbinden, so wenden sie dabei die Hälfte der Affinität des wasserfreien Salzes gegen sein Krystallwasser auf. (Chem. News **39.** 183. 25. [17.*] April. London. Chem. Soc.)

W. Louguinine, Ueber den *Einfluss der Substitution auf Wärmetönungen bei der Salzbildung.* Weitere Ausführung der früher (C.-Bl. 1878. 427) mit Anilin und Toluidin begonnenen Versuche. Verf. zieht die Essig- und Benzoësäure in den Kreis seiner Untersuchungen und bestimmt den thermischen Einfluss, den eine Substitution von ein oder mehreren Cl, NO_2 und NH_2 ausübt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 695. 28. April. [23.* Jan.])

3. Anorganische Chemie.

E. J. Mills und **J. W. Pratt,** Ueber die *Einwirkung von Oxyden auf Salze.* (Forts. von 1878. 627). Es wurde die Einwirkung von Thonerde, Eisenoxyd und Zinnoxyd auf Kaliumcarbonat untersucht; Temperatur 735°. Die Resultate sind in einer Tabelle zusammengestellt. (Chem. News **39.** 183. 25. [17.*] April. London. Chem. Soc.)

A. Potilitzin, Ueber die *Einwirkung des Sauerstoffes auf Haloidsalze,* und über die *Verdrängung von Brom durch Chlor aus wasserfreien Metallbromiden.* Der Sauerstoff vermag in der Hitze die Halogene aus ihren Metallverbindungen zu verdrängen, aber mit sehr verschiedener Leichtigkeit: kaum aus KCl, NaCl, $BaCl_2$, $SrCl_2$, leichter (schon bei 300°) aus $CaCl_2$, $CaBr_2$, $BaBr_2$ und $SrBr_2$; ziemlich leicht aus $CdCl_2$, $PbCl_2$, $CdBr_2$, $PbBr_2$; hierbei walten Beziehungen zum Atomgewichte, sowie thermochemische Relationen ob. — Das Chlor wirkt auf wasserfreie Bromide nur sehr langsam ein. (Ber. Chem. Ges. **12.** 695 u. 692. 28. April. [23.* Jan. und 13.* Febr.] Petersburg.)

J. Konigl-Weisberg, *Einwirkung von Chlorgas auf Strontianhydrat.* Diese ist ganz dieselbe wie auf Barythydrat (S. 258):

$$6(SrO_2H_2 + 8H_2O) + 12Cl = Sr(ClO_3)_2 + 5SrCl_2, 6H_2O + 24H_2O.$$

(Ber. Chem. Ges. **12.** 511—13. 28. April. [13. März.] Wevelinghoven.)

Erzweiler, *Verhalten des entwässerten gelben Blutlaugensalzes gegen Brom.* Bei 250° tritt Zersetzung ein; neben Brommetallen bildet sich eine graue Substanz, vielleicht Tribromtricyanür. (Ber. Chem. Ges. **12.** 678. 28. April. Zürich.)

Ed. Schaer, *Verhalten von Calomel und der Haloidsalze des Quecksilbers* zu Joddämpfen, löslichen Haloidsalzen etc. (Ber. Chem. Ges. **12.** 675. 28. April. Zürich.)

4. Organische Chemie.

G. Lagermark und **A. Eltekoff,** Ueber *Einwirkung von Schwefelsäure auf Acetylen.* In Folge der Einwendungen von Berthelot (1877. 530) und Zeisel (1877. 596) gegen die frühere (1877. 371) Mittheilung der Vff. über den obigen Gegenstand haben diese ihre Versuche wiederholt, und glauben durch die gewonnenen Resultate jeden Zweifel an der Identität des Crotonaldehydes mit dem Vinylalkohol beseitigt zu haben. (Ber. Chem. Ges. **12.** 693 u. 694. 28. April. [23.* Jan.] Petersburg.)

P. E. Thorpe, Ueber *Heptan von Pinus Sabiana.* Wentzell hat im Jahre 1872. 712 einen Kohlenwasserstoff beschrieben, welcher durch Destillation des Harzes von Pin. Sab., einem californischen Baume, erhalten wird, und in St. Francisco unter dem Namen *Abieten, Erasin* etc. in den Handel kommt. Es dient dort als Ersatz für Benzin zum Entfetten, Auflösen u. dergl. Aus dem allgemeinen Verhalten dieses Productes kam Vf. auf die Vermuthung, dass es zur Reihe der Paraffine gehöre, und verschaffte sich von Wentzell eine grössere Quantität davon, womit er eine genaue Untersuchung anstellte. Es ist hierdurch jene Vermuthung bestätigt worden und der Körper hat sich als *Heptan* erwiesen. Das reine Oel siedet bei 98,42° C. bei 760 mm. Die Analyse ergab genau die Formel C_7H_{16} (gef. 83,85 C und 16,03 H; ber. 83,97 C und 16,03 H). Dampfdichte gefunden 49,94, ber. 50,07; Brechungsindex für D 1,3879; moleculares Brechungsvermögen 56,4; Drehung in einer Röhre von 200 mm = +6° 9'. Die Zähigkeit und Oberflächenspannung wurden gleichfalls bestimmt und eine Vergleichung mit dem Heptan aus Petroleum und Azelainsäure (durch Erhitzen mit Baryt) vorgenommen. Das spec. Gew. des ersteren ist 0,7301, das des letzteren 0,700; beide sind nach Schorlemmer identisch, was Vf. zu untersuchen beabsichtigt. (Chem. N. **39.** 182. 25. [17.*] April. London. Chem. Soc.)

Lauterbach, *Nitriren von Fettkörpern.* Aethylidenchlorid giebt bei längerem Erhitzen mit überschüssiger Salpetersäure einen Körper, von dem nicht festgestellt werden konnte, ob er Dichlornitroäthan oder Dinitrochloräthan war. — Aethylenchlorid lieferte unter gleicher Behandlung ein stechend riechendes Oel; Isobuttersäure u. Pentachloräthan blieben anscheinend unverändert. (Ber. Chem. Ges. **12.** 677. 28. April. Zürich.)

H. Gutknecht, Zur *Diagnose der Fettalkohole.* Die von Meyer und Locher (1875. 18) angegebene Reaction zur Unterscheidung primärer, secundärer und tertiärer Fettalkohole erwies sich für die höheren Glieder unbrauchbar (Ann. **180.** 143). Zur genauen Feststellung der Grenze hat Vf. Versuche angestellt, welche zeigten, dass sich die Reaction für die secundären Alkohole auf die Propyl-, Butyl- und Amylreihe beschränkt, wogegen die Nachweisung der primären Alkohole mit aller Schärfe noch in der Oktylreihe, wahrscheinlich auch noch in höheren Reihen gelingt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 622—624. 25. 5. April. Zürich.)

Arthur Calm, Ueber die *Dampfdichte constant siedender wässeriger Säuren.* Wässerige *Ameisensäure* von der Zusammensetzung $2CH_2O_2 + H_2O$, siedet bei 105°; Dampfdichte gefunden 1,24, 1,26 und 1,27 (berechnet für ein Gemenge aus 3 Molekülen 1,26). *Bromwasserstoffsäure,* $HBr + 5H_2O$ (Siedep. 126°), Dampfdichte gef. 1,03—1,00 (ber. für 6 Mol. 0,99). *Chlorwasserstoffsäure,* $HCl + 8H_2O$ (Siedep. 110°), Dampfdichte gef. 0,65—0,70 (ber. für 9 Mol. 0,69); Bineau fand schon früher 0,69. Die wässerigen Säuren lösen sich also beim Verdampfen in ihre einzelnen Moleküle auf, wie zu erwarten war. (Ber. Chem. Ges. **12.** 613 u. 614. 28. [5.] April. Zürich.)

Schalfeeff, Ueber *Melissinsäure.* Weder Melissin, noch Melissinsäure sind einheitliche Producte, was Vf. durch verschiedene Beobachtungen darthut. (Ber. Chem. Ges. **12.** 696. 28. April. [13.* Febr.] Petersburg.)

W. Z. Bennet und **H. B. Hill,** Ueber *Dichlorakrylsäure aus Mucochlorsäure.* Letztere wurde von Schmelz und Beilstein entdeckt (1865. 566), doch nicht weiter verfolgt. Nach den Vff. gewinnt man sie leicht, wenn man während des Einleitens von Chlor in die Brenzschleimsäure auf 0° abkühlt. Sie zerfällt, analog der Mucobromsäure (1878. 722) durch Einwirkung wässeriger Alkalien glatt in Ameisensäure und Dichlorakrylsäure; letztere krystallisirt in kleinen rhombischen Prismen, schmilzt bei 85—86° und ist in jeder Beziehung von der durch Wallach (1876. 69 und 1877. 354) aus Chloralid dargestellten β-Dichlorakrylsäure verschieden, weshalb die Vff. sie vorläufig α-Dichlorakrylsäure nennen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 655—57. 28. April. [24. März.] Cambridge, Harward Coll.)

H. B. Hill, *Zur Geschichte der disubstituirten Akrylsäuren.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 658 bis 660. 28. April. [24. März.] Cambridge, Harward Coll.)

E. Frankland und **A. Lawrance,** Ueber *Bleiteträthyl.* Dieses wurde im Jahre 1859 (820) durch Buckton entdeckt. Die Vff. stellten es folgendermassen dar. Zu Zinkäthyl wird so lange Chlorblei hinzugesetzt, als noch eine Reaction stattfindet, das Product mit viel Wasser vermischt, und im Dampfstrome aus dem Oelbade destillirt. Das Destillat scheidet sich in Wasser und eine schwere Schicht von Bleiteträthyl. Während der Reaction entweicht kein Gas, und daraus folgern die Vff., dass der Process ein zwei Stadien verläuft:

$$PbCl_2 + 2Zn(C_2H_5)_2 = Pb(C_2H_5)_2 + 2Zn(C_2H_5)Cl;\ 2Pb(C_2H_5)_2 = Pb + Pb(C_2H_5)_4.$$

Folgende Gase sind ohne Einwirkung auf die Verbindung: Ammoniak, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Cyan, Stickoxyd, Sauerstoff, Schwefelwasserstoff. Schweflige Säure aber wird rasch absorbirt, und das flüssige Bleiteträthyl geht in eine feste, amorphe weisse Masse über. Sublimirt man dieselbe durch Erhitzen mit Dampf, so erhält man Krystalle, welche nach der Befreiung von einer beigemengten flüchtigen Bleiverbindung durch starke Salpetersäure, Eindampfen zur Trockne und Umkrystallisiren aus Alkohol die Zusammensetzung und die Eigenschaften des *Diäthylsulphons*, $SO_2(C_2H_5)_2$, besitzt. Der Rückstand von der Sublimation besteht hauptsächlich aus *äthylsulphinsaurem Blei*, $(SO[C_2H_5]_2)_2PbO$. Die Aethylsulphinsäure kann betrachtet werden als schweflige Säure $SO(HO)_2$, in welcher ein Hydroxyl durch Aethyl ersetzt ist, $SO(C_2H_5)HO$, oder als Propionsäure, $C_2H_5.COOH$, in der ein Atom vierwerthiger Schwefel an die Stelle von 1 Atom C getreten ist: $.C_2H_5.SOOH$. Eine organometallische Base konnte in dem Producte der Einwirkung von SO_2 auf Bleiteträthyl nicht aufgefunden werden. (Chem. News. **39.** 130 u. 131. 28. [20.*] März. London, Chem. Soc.)

Henri Grosheintz, Ueber das *Bromür des Tetrallylammoniums und das Triallylamin.* Das erstere stellt man nach Cahours und Hofmann dar, indem man eine Lösung von Allylbromür in alkoholischem Ammoniak längere Zeit der Ruhe überlässt. Weit schneller kommt man nach dem Vf. zum Ziele, wenn man Ammoniakgas in eine alkoholische Lösung von Allylbromür leitet. Die Mischung erwärmt sich und nach dem Abkühlen krystallisirt das Bromür gemischt nit Bromammonium aus. Durch Aetheralkohol, welcher jenes löst, trennt man beide. — Das Triallylamin erhält man durch rasche Destillation des rohen Tetrallylammoniumbromürs über frisch geschmolzenem Kali. Das Destillat theilt sich in zwei Schichten: die obere ölige ist das Amin, die untere eine wässerige Lösung desselben, aus der man es durch einige Stücke festen Kalis trennt. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 390 u. 391. 5. Mai. Paris.)

F. O. v. Lippmann, *Monographie der Zuckerarten.* Eine von dem Vereine für die Rübenzucker-Industrie des Deutschen Reiches ausgeschriebene, und von der Vereinscommission zur Prüfung neuer Erfindungen etc. zum Abdruck bestimmte Schrift. Der Inhalt derselben ist folgender. *I. Theil:* Die Zuckerarten $C_6H_{12}O_6$. A. Die *Glykose.* 1. Vorkommen, Darstellung, Formel, Constitution. 2. Physikalische Eigenschaften. 3. Verhalten beim Erhitzen und der trocknen Destillation. 4. Verhalten gegen Reagentien. 5. Gährung. 6. Verbindungen. 7. Nachweis. B. Die *Lävulose.* 1. Vork. 2. Eigenschaften und Derivate. 3. Nachweis. 4. Invertzucker. C. Das *Sorbin.* D. Der *Inosit.* 1. Vorkommen. 2. Eigenschaften. 3. Verbindungen. 4. Nachweis. E. Die *Dambose.* F. Die *Galaktose.* G. Das *Eukalyn.* H. Die *Arabinose.* Anhang: Isomere Körper $C_6H_{12}O_6$. Phenose. — *II. Theil.* Die Zuckerarten $C_{12}H_{22}O_{11}$. A. Die *Saccharose.* 1. Vorkommen; allgemeiner Nachweis. 2. Formel und Constitution. 3. Physikalische Eigenschaften. 4. Verhalten beim Erhitzen und der trocknen Destillation. 5. Gährung. 6. Die Verbindungen der Saccharose. 8. Nachweis. B. Der *Milchzucker.* C. Die *Synanthrose.* D. Die *Mykose.* E. Die *Melitose.* F. Die *Melezitose.* G. Die *Maltose.* H. Die *Parasaccharose.* Anhang: Isomere $C_{12}H_{12}O_{11}$: Arabinsäure, Pararabin, Hydrocellulose. (Ztschr. d. Ver. f. Rübenz.-Ind. **29.** 358—394; 449—482. April u. Mai.)

L. Claisen, *Beiträge zur Kenntniss des Benzoylcyanids und der Phenylglyoxylsäure.* Ergänzung zu den früh. Mitth. (1877. 310, 420 u. 773). Benzolcyanid krystallisirt nach **Bodewig's** Messungen monosymmetrisch a : b : c = 2,65654 : 1 : 2,84033; β = 60° 51′ giebt mit PCl_5 erwärmt *Phenyldichloracetonitril*, $C_6H_5.CCl_2.CN$, löst sich in englischer Schwefelsäure und zerfällt dann unter Abscheidung von Benzoësäure; beim Erwärmen damit wird es zersetzt. — Die Phenylglyoxylsäure bildet durchweg gut charakterisirte Salze; dargestellt und analysirt wurden: das K-, Na-, NH_4-, Ca-, Sr-, Ba-, Ag-, Cu-, Zn- und Bleisalz. Diese (ausser Ag-, Ba-, Pb-salz) sowie das Ni-, Co-, Mn-, Cd-, Al- und Mg-salz sind leicht löslich. Weiter wurden folgende Aether gewonnen: Methyl- (Siedep. 246—248°), Aethyl- (Siedep. 256—257°; D = 1,1210 bei 17,5), Normalpropyl- (Siedep. 174° bei 60 mm), Isobutyl- (170 bis 174° bei 38 mm) und Amyläther (179—182° bei 40 mm); alle diese geben mit Natriumdisulphit feste wohlcharakterisirte Doppelverbindungen. Der Aethyläther geht mit PCl_5 in *Phenyldichloressigsäureäthyläther* über:

$$C_6H_5.CO.COO.C_2H_5 + PCl_5 = C_6H_5.CCl_2.COO.C_2H_5 + POCl_3.$$

Daraus wird die freie *Phenyldichloressigsäure*, $C_6H_5.CCl_2.COOH$, in kleinen leicht löslichen Krystallen erhalten; Schmelzp. 50—55°. Mit Brom giebt das phenylglyoxylsaure Silber Benzoylchlorid, woraus durch Extrahiren mit wässerigem Aether Benzoësäure wird. (Ber. Chem. Ges. **12**. 626—632. 28. [8.] April. Bonn.)

Hanhart, *Reactionsproducte des Chloroforms und Perchlormethans mit Dimethylanilin.* Bei Wiederholung der Versuche von Hanimann (1877. 566) erhielt Vf. statt der dort genannten Basen nur *Methylendidimethylanilin*, $CH[C_6H_4.N(CH_3)_2]_2$. Dieselbe entsteht auch aus Dimethylanilin und Methylenjodür; sie wird durch Oxydationsmittel unter reichlicher Chinonbildung zersetzt, muss also p-Methylendidimethylanilin sein. (Ber. Chem. Ges. **12**. 680. 28. April. Zürich.)

Hanimann und **Hanhart**, *Entschwefelung des Dithiodidimethylanilins*, $S_2[C_6H_4.N(CH_3)_2]_2$. Dieselbe erfolgt durch ammoniakalische Silberlösung, selbst durch Eisenchlorid; es entsteht Dioxydidimethylanilin, $O_2[C_6H_4.N(CH_3)_2]_2$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 681. 28. April. Zürich.)

L. Claisen, Ueber die *Amide der Phenylglyoxylsäure*. Einige Ergänzungen und Modificationen über die früher (1877. 773) beschriebenen α-, β- und γ-Amide. (Ber. Chem. Ges. **12**. 632—636. 28. [8.] April. Bonn.)

Watson Smith, Vorläufige Notiz über *einige Verbindungen des Naphtalins u. Benzols mit Antimontrichlorid.* Als der Vf. ein Gemenge von Antimontrichlorid- u. Naphtalindampf durch ein glühendes Rohr in der Absicht leitete, Dinaphtyl zu bereiten, war zufällig etwas Wasser in die Röhre gekommen. Es hatten sich darin lange weisse Nadeln angesetzt, welche Antimon und Kohlenstoff, aber kein Chlor enthielten. Vf. hält diesen Körper für *Trinaphtylstibin* oder *Trinaphtyloxystibin*. Durch Schmelzen von Naphtalin mit Antimontrichlorid erhielt man nach dem Abkühlen klinorhombische Krystalle, die sich aus Petroleum unverändert umkrystallisiren liessen. Der Vf. hat noch andere krystallinische Verbindungen erhalten und hält es für wahrscheinlich, dass durch Einwirkung von Antimonkalium auf Bromnaphtalin und Brombenzol bei höherer Temperatur Trinaphtylstibin, resp. *Triphenylstibin*, entstehen. (Chem. News **39**. 183. 25. [17.*] April. London, Chem. Soc. Ber. Chem. Ges. **12**. 720—722. 12. Mai. [14. April.] Zürich.)

W. Smith, *Darstellung von Isodinaphtyl.* Verschiedene Versuche zur Auffindung einer bequemen Methode. (Ber. Chem. Ges. **12**. 674. 28. April. Zürich.)

Bourcart, Ueber *Trinitronaphtol.* Dasselbe (Schmelzp. 177°) konnte bis jetzt nur durch weitere Nitrirung des Martius'schen Gelb erhalten werden. Vf. stellte durch Behandeln von Bromnaphtalin mit heisser Salpeterschwefelsäure Trinitrobromnaphtalin dar, aus welchem er durch conc. kalte Kalilauge kleine Mengen goldbrauner glänzender Blättchen erhielt, die mit Säure versetzt eine leicht krystallisirende, bei 189,5° schmelzende Substanz geben, die die Zusammensetzung des Trinitronaphtols besass. (Ber. Chem. Ges. **12**. 679. 28. April. Zürich.)

Labhardt, Ueber *Trinitronaphtol.* Vf. erhielt bessere Resultate als Bourcart (s. o.), indem er Dinitrobromnaphtalin (aus Bromnaphtalin und kalter Salpetersäure) mit warmer Salpeterschwefelsäure behandelte und das so erhaltene Trinitrobromnaphtalin durch Kalilauge in Trinitronaphtol umwandelte. (Ber. Chem. Ges. **12**. 679. 28. April. Zürich.)

A. J. Smith, Ueber *gebromte β-Naphtole.* $C_{10}H_6Br.OH$ entsteht durch Eintropfen von Brom in kalt gehaltene Eisessiglösung des β-Naphtols, Schmelzp. 84°. (Ber. Chem. Ges. **12**. 680. 28. April.)

J. Guareschi, Ueber *Podophyllin.* Dasselbe ist keine homogene Substanz, sondern ein Gemenge von einem Harz und einem Glykosid. (Ber. Chem. Ges. **12**. 683. 28. April.)

J. Piccard, Ueber *Cantharidinderivate und deren Beziehungen zur Orthoreihe.* Bei der Umwandlung des Cantharidins in die isomere Cantharsäure (1877. 726) tritt ein jodhaltiges Zwischenproduct auf, welches der Vf. jetzt dargestellt hat und das nach der Gleichung

$$C_{10}H_{12}O_4 + 2JH = H_2O + C_{10}H_{12}J_2O_3$$

entsteht; Schmelzp. 131°, löslich in Benzol und Chloroform, schwer löslich in Alkohol, krystallisirt aus jenen in centimetergrossen Gestalten des anorthischen Systems, aus diesem in feinen Nadeln, unlöslich in kalter Kalilauge; wird beim Kochen mit letzterer vollständig zersetzt, aber beim Erhitzen damit in zugeschmolzenen Röhren in *Cantharen*, C_8H_{12}, umgewandelt:

$$C_{10}H_{12}J_2O_3 + 6KOH = 2K_2CO_3 + 2KJ + 3H_2O + C_8H_{12}.$$

Letzteres wird hierbei sehr rein gewonnen; Schmelzp. 134°, absorbirt sehr stark Sauerstoff (bis 17 p. c.). Durch Kochen mit conc. Salpetersäure giebt es Orthotoluylsäure, später Phtalsäure, identisch mit der aus Orthodoluidin erhaltenen. — Mit überschüssigem Phosphorpentachlorid giebt Cantharidin *Orthoxylol*, Siedep. 141°, und dieses geht beim Kochen mit Salpetersäure ebenfalls in Orthotoluylsäure, später Phtalsäure über. Die Cantharidinderivate gehören also der Orthoreihe an, und sind hier dasselbe, was die Campherderivate in der Parareihe sind. (Ber. Chem. Ges. **12**. 577—580. 28. April [März.] Basel.)

7. Analytische Chemie.

W. J. Sell, Ueber *volumetrische Bestimmung des Chroms.* Nachdem der Vf. gefunden, dass das Chrom in seinen Salzen durch Kaliumpermanganat vollständig in Chromsäure umgewandelt werden kann, versuchte er diese Reaction zur directen Bestimmung des Chroms anzuwenden. Er fand, dass folgendes Verfahren zum Ziele führte: Die Lösung des Chromsalzes wird mit Schwefelsäure angesäuert gekocht und mit einer verdünnten Lösung von Kaliumpermanganat versetzt, bis nach 3 Minuten langem Kochen die rothe Färbung nicht mehr verschwindet. Hierauf macht man die Flüssigkeit durch Natriumcarbonat schwach alkalisch, setzt Alkohol hinzu u. filtrirt das Mangansuperoxyd ab. Die Chromsäure wird in dem Filtrate mit Jod und unterschwefligsaurem Natron bestimmt. Der Vf. hat dies Verfahren mit gutem Erfolge zur Analyse des Chromeisenerzes angewendet, wozu er folgenden Gang empfiehlt. Das Erz wird mit seiner zehnfachen Menge einer Mischung von 1 Mol. gut geschmolzenem und gepulvertem Natriumdisulphat und 2 Mol. Fluornatrium 15 Minuten lang geschmolzen. Nun wird noch soviel Natriumdisulphat hinzugesetzt, als die Mischung betrug und nach vollständigem Schmelzen das Gleiche wiederholt, worauf man rasch abkühlt. Die Schmelze löst sich vollständig in siedendem, mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser. Auf diese Weise lässt sich eine Bestimmung in $1^1/_4$ Stunde vollenden. (Chem. N. **39.** 131. 28. [20.*] April. London, Chem. Soc.)

G. Vulpius, Ueber **Fürbringer's** *Methode zum Nachweis von Quecksilber im Harne.* Fürbringer benutzt, wie Vf. berichtet, zur Fällung des Quecksilbers aus dem angesäuerten Harne nicht, wie Ludwig, Zinkstaub, sondern sog. „Messingwolle“, ein aus Augsburg unter dem Namen „Cementplätt“ kommendes Fabricat, welches wie ein Gewirr äusserst schmaler Streifen von Rauschgold erscheint und zum Ausputz von Weihnachtsbäumen in den Handel kommt. Nach des Vfs. Untersuchung besteht diese Masse aus Kupfer, welches mit einem äusserst dünnen Zinküberzuge versehen ist. Das Quecksilber schlägt sich darauf in wenigen Minuten metallisch nieder und zwar frei von irgend welchen Beimengungen. Man wäscht das Metallgewirr nach dem Herausnehmen zuerst mit Wasser, dann mit Alkohol und zuletzt mit Aether ab, wodurch man es in ganz kurzer Zeit trocken erhält. Nun bringt man es, zu einer Kugel zusammengeballt, in eine fingerlange, am einen Ende zu einer offenen Capillarröhre ausgezogene Glasröhre, welche man nachher am anderen Ende ebenfalls zu einer Capillare auszieht, und erhitzt an der Stelle, wo das Metall liegt, bis zur eben beginnenden Rothgluth. Das Quecksilber destillirt in beide Capillaren, setzt sich dort ringförmig an, und wird schliesslich dadurch als solches erkannt, dass man sehr kleine Jodstückchen durch die Capillare bis an deren inneres Ende befördert und dort bis zur Bildung von Joddämpfen gelinde erwärmt. Das Quecksilber wird dann durch die darüber streichenden Joddämpfe in scharlachrothes Jodid umgewandelt. (Arch. d. Pharm. [3.] **14.** 344—347. 19. April. Heidelberg.)

M. Durin v. Wasowicz, Ueber die *Verryken'sche Zerstörungsmethode bei toxicologischen chemischen Untersuchungen auf Metallgifte.* Verryken hat vor mehreren Jahren (1872. 696) zur Zerstörung der organischen Substanz die Verbrennung derselben mit Sauerstoff empfohlen, ein Vorschlag, der wenig beachtet worden, auch kaum in die Lehrbücher übergegangen ist. Vf. hat diese Methode ein klein wenig modificirt, indem er das Verbrennungsrohr nicht mit Rauschgold, sondern mit dünn gewalztem Kupferblech umgab und den Sauerstoff vor seinem Eintritte in das Rohr durch ein Quecksilbermanometer streichen liess. Eine ganze Reihe qualitativer Versuche, die er mit diesem Apparate ausgeführt hat, haben ihn dahin geführt, die V.'schen Angaben ihrem vollen Inhalte nach zu bestätigen. Er giebt Belege hierfür. Doch hat die Methode auch ihre Mängel, die Vf. nicht verschweigt. (Arch. d. Pharm. [3.] **14.** 338—355. 19. April. Lemberg.)

Johann Dogiel, Zur Kenntniss der *Eiweissreactionen* und von dem *Verhalten des Albumins der lichtbrechenden Medien des Auges.* Der Vf. hat, um die bekanntesten Eiweissreactionen genauer zu studiren, bald Hühnereiweiss, bald Linsen verschiedener Thiere, bald verschiedene thierische Flüssigkeiten, wie z. B. die seröse Flüssigkeit aus dem Pericardium, humor aqueus, Lymphe etc. mit verschiedenen Säuren (Eisessig, Chlorwasserstoffsäure von 1,2 spec. Gew., Schwefelsäure von 1,809 spec. Gew. und rauchende Salpeters.) behandelt, auch ozonisirten Sauerstoff darauf einwirken lassen und die dabei auftretenden Farben- u. andere Veränderungen studirt, welche er auf einer Tabelle in Farbendruck darstellt. (Pflüg. Archiv **19.** 335—42. 15. April. Kasan.)

Oscar Löw, Ueber den *Nachweis des Lecithins.* Vf. hat früher in einer von ihm und Nägeli publicirten Arbeit (1878. 695) über die Zusammensetzung der Hefe erwähnt, dass die Hefe, entgegen den Angaben Hoppe-Seylers, kein Lecithin enthalte, wogegen Letzterer (198) seine früheren Angaben aufrecht erhält. Die vorliegende Mittheilung bezweckt den Nachweis, dass die Thatsachen, welche Hoppe-Seyler für seine Angaben anführt, als ein

vollgültiger Beweis für das Vorkommen des Lecithins in der Hefe nicht angesehen werden können, und dass er (Vf.) demnach seine frühere Behauptung aufrecht zu erhalten berechtigt ist. (Pflüger's Archiv **19.** 342—46. 15. April. München. Pflanzenphysiol. Inst.)

D. Vitali, *Untersuchung eines alten Blutrückstandes.* Dieser stammte aus einem Grabmale, welches seit 260 Jahren nicht mehr geöffnet war. Es konnten in dem Rückstande noch deutlich Häminkrystalle nachgewiesen werden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 684. 28. April.)

H. Schiff, Ueber die *Reactionsfähigkeit älterer Blutmassen.* Vf. hat eine solche untersucht, die aus einer vor 100 Jahren angelegten Florentiner Sammlung herrührte, und schwarz und hornig geworden war. Die Eiweisskörper waren noch zum Theil in Wasser löslich, die Blutkrystalle wurden in grösster Vollkommenheit erhalten und die Spectralbänder konnten deutlich erkannt werden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 684. 28. April. Turin.)

F. W. Pavy, Ueber *eine neue Titrirmethode für Zucker, mittels ammoniakalischer Kupferlösung.* Um die Unsicherheit in der Erkennung des Endproductes der Reaction beim Titriren des Zuckers mit Fehling'scher Lösung zu beseitigen, versetzt Vf. letztere mit Ammoniak, wodurch das Kupferoxydul gelöst bleibt. Das völlige Verschwinden der blauen Farbe bezeichnet dann die Beendigung des Versuches. Der Apparat ist folgender. In den Hals eines 80 ccm-Kölbchens setzt man mittels eines durchbohrten Korkes die Ausflussspitze der Bürette und in eine zweite Durchbohrung ein Gasableitungsrohr, zur Abführung der ammoniakalischen Dämpfe. Dasselbe ist mit einem U-rohre verbunden, welches mit Bimsteinstücken angefüllt ist, die vorher mit Wasser und einer verdünnten Säure benetzt wurden. Die Bürette wird in eine Klemme eingespannt, so dass der Kolben daran hängt. Man erhitzt und benutzt ein Blatt weisses Papier, um das Verschwinden der Farbe zu erkennen. Versuche mit einer zehnfach verdünnten Fehling'schen Lösung (100 ccm ders., 300 ccm Ammoniak und 600 ccm Wasser) ergaben, dass unter diesen Umständen nicht 5, sondern 6 Mol. Kupferoxyd von 1 Mol. Zucker reducirt wurden. Vf. mischt daher 120 ccm Fehling'scher Flüssigkeit mit 300 ccm Ammoniak von 0,880 spec. Gew., und bringt das Ganze auf 1 l. Diese Lösung entspricht genau $^1/_{10}$ Fehling'scher Lösung. 20 ccm, entsprechend 0,01 g Zucker, werden in das Kölbchen gebracht, dasselbe verschlossen, erhitzt, bis durch den Dampf die Luft ausgetrieben ist, und titrirt, bis Entfärbung eingetreten ist. Da die ammoniakalische Flüssigkeit zehnfach verdünnt ist, so darf auch die Zuckerlösung nicht sehr concentrirt sein; am besten so, dass man zu 10—20 ccm derselben 20 ccm Kupferlösung braucht. Letztere hält sich beim Aufbewahren unverändert. (Chem. News. **39.** 77—79. 21. Febr. [16.* Jan.] London. Royal Soc.)

Otto Hehner, Ueber die *Bestimmung des Zuckers nach* Pavy's *Methode* (s. vorstehende Notiz). Vf. hat diese Methode geprüft und gefunden, dass die Resultate ganz von dem Natrongehalte der Kupferlösung beeinflusst werden. Nimmt man gewöhnliche Fehling'sche Lösung, welche 68 g NaHO im Liter enthält und mischt dieselbe, wie P. angiebt, mit NH_3 und Wasser, so erhält man keine Uebereinstimmung zwischen den Resultaten der gewöhnlichen und der ammoniakalischen Lösung; auch ändern schon verhältnissmässig kleine Natronmengen, die man noch zusetzt, den Erfolg. Die Kupferlösung muss mindestens 120 g NaHO im Liter enthalten und davon muss man 130 ccm mit 300 ccm Ammoniak vermischen und das Ganze auf 1 l bringen, um gute Resultate zu erhalten; 1 Mol. Glykose verlangt dann 6 Mol. Kupferoxyd. Die Probe ist leicht auszuführen und der Endpunkt sehr gut zu erkennen. (Chem. News. **39.** 197. 9. Mai [12. April.] London.)

Herman van Gelder, Beiträge zur *gerichtlich-chemischen Untersuchung auf Alkaloide.* Vf. theilt zwei Fälle mit, in denen er Leichentheile auf Alkaloide untersuchte, und dabei ohne solche zu finden, der bereits von Marquart, Hager, Liebermann (1866. 200) u. A. erwähnten Substanz begegnete, welche jedenfalls ein Product der Fäulniss ist und in ihren Reactionen den Alkaloiden nahe steht. (Haaxman's Nieuw. Tijdschr. voor Pharm. 1878; Arch. d. Pharm. [3.] **14.** 331—34. 19. April. Leeuwarden.)

A. Gawalovski, *Analyse der Scheiderückstände in der Zuckerfabrication;* mit besonderer Berücksichtigung der bei der Zuckergewinnung aus Melasse resultirenden Schlammpressrückstände. Der Vf. beschreibt den Gang und die Ausführung einer Analyse, die er sich seit längerer Zeit zurechtgemacht und als handlich und bequem durchführbar befunden hat. Der Gang ist folgender: Bestimmung des mechanisch gebundenen Wassers und der Asche, Ermittelung der thatsächlich im Schlamme, in den Saccharaten etc. enthaltenen Kohlensäure (Constitutionskohlensäure); Bestimmung der einzelnen Mineralbestandtheile; der Proteïnstoffe, des verseiften Fettes, des Gesammtzuckergehaltes, des wasserlöslichen Zuckers und hieraus resultirende Ermittelung des Calciumsaccharates. — Auf die Ausführung dieser Operationen sei verwiesen. Der Vf. knüpft noch eine „Nutzanwendung für die Praxis der Zuckerfabrication“ daran, und giebt eine tabellarische Zusammenstellung diverser Schlammanalysen. (Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen **3**; Seperatabdruck vom Vf. eingesandt. Brünn.)

B. J. Grosjean, Ueber *Bestimmung der Weinsäure in der Weinhefe und geringhaltigen Weinsteinen.* Vf. folgt der Methode von Warington, welche als „Oxalsäuremethode“ bekannt ist. Sie besteht in Folgendem: Anrühren der Substanz mit Wasser und Erhitzen auf 100°, Zusatz von überschüssigem neutralen Kaliumoxalat, Digeriren, annäherndes Neutralisiren durch Kali, Filtriren am Vacuum, Auswaschen, Concentriren des Filtrates und Zusatz überschüssiger Citronensäure, worauf die Weinsäure als Kaliumditartrat fällt. Der Vf. bespricht diese Operationen einzeln und giebt bei jeder seine Erfahrungen an. (Chem. News. **39.** 182. 25. [17.*] April. London, Chem. Soc.)

Antony Guyard, *Trennung und Bestimmung von Chlor, Jod und Brom.* Diese drei Körper müssen in der Lösung als Chloride, Bromide resp. Jodide vorhanden sein. (Sind sie ganz oder zum Theil als Chlorate, Bromate resp. Jodate vorhanden, so muss man diese zuvor durch einen reichlichen Ueberschuss von schwefliger Säure reduciren). Die mit Schwefelsäure schwach angesäuerte Lösung wird mit einem kleinen Ueberschuss eines Gemenges von Natriumdisulphit und Kupfersulphat versetzt. Das Jod wird augenblicklich und sehr vollständig als Kupferjodür gefällt, und kann als solches sogleich bestimmt werden. Schädlich würde nur die Gegenwart von Sulphocyanüren wirken, ein Fall, der in der Praxis kaum vorkommen dürfte. Die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wird mit überschüssiger Schwefelsäure erhitzt, bis die schweflige Säure völlig ausgetrieben ist, und dann in einen Kolben gebracht, der mittels einer gebogenen Röhre mit einer als Vorlage dienenden Kugelröhre verbunden ist. In letztere bringt man die Lösung eines Disulphids oder wässerige schweflige Säure, oder auch Schwefelkohlenstoff, oder endlich eine Lösung von Jodkalium und kühlt sie ab. Zur Flüssigkeit im Kolben setzt man nur einen kleinen Ueberschuss von Chromsäure oder einer Mischung von Kaliumdichromat und Schwefelsäure und destillirt, bis zur völligen Austreibung des Broms, welches man entweder als Bromsilber oder auf colorimetrischem Wege, oder auch maassanalytisch bestimmt. Um nun schliesslich noch das Chlor zu bestimmen, braucht man nur die überschüssige Chromsäure durch ein Sulphit zu beseitigen und dann mit Silbernitrat zu fällen. (Bull. Soc. Chim. Par. [N. S.] **31.** 301—302; 5. April. Paris.)

J. Hertz, Ueber die *Bestimmung von Silber, Chlor, Brom und Jod mittels Rhodanammonium.* Vf. hat die hierzu von Volhard ausgearbeitete u. bereits von Anderen als bewährt befundene Methode (1874. 401 und 1878. 156) einer nochmaligen Prüfung unterworfen u. erklärt dieselbe zu allen genannten Zwecken für sehr brauchbar, empfiehlt sie auch ganz besonders deshalb, weil sie mit grosser Sicherheit rasche u. leichte Ausführung verbindet. (Arch. d. Pharm. [3.] **14.** 322—29. 19. April. Jena, Reichardt's Labor.)

8. Technische Chemie.

Ludwig Ramdohr, Zur *Anwendung überhitzter Wasserdämpfe in der Industrie.* Der Vf. bespricht zuerst die Natur des überhitzten Dampfes, die beste Art seiner Herstellung und die verschiedenen Ursachen des Misserfolges seiner Anwendung. Die Ueberhitzung kann auf 600—700° getrieben werden; unter 200° heisst er *schwach*, darüber *stark überhitzt.* Bei seiner Anwendung zu chemischen Zwecken kommt besonders in Betracht, dass er in hohem Grade das Bestreben besitzt, alles Wasser in sich aufzunehmen, bez. zu verdampfen, welches er in den mit ihm in Berührung kommenden Stoffen vorfindet, ohne dass eine Abkühlung bis zu seiner Condensation stattfindet. Hierauf beruht sein Werth zum Eindampfen wässeriger Lösungen, sowie zum Trocknen fester Körper. Derartige Verdampfungs- und Trocknungsprocesse verlaufen überraschend schnell, gleichmässig und vollkommen, wenn man den überhitzten Dampf direct auf die betreffenden Stoffe leitet. Führt man ihn unmittelbar in eine Lösung, so entweicht er daraus als gesättigter Dampf, also mit Wasser beladen, welches er der Lösung entzogen hat; in diesem Zustande kann er dann noch mit Vortheil zum Vorwärmen etc. benutzt werden. In der Seifenfabrication kann er sehr gut zum Ansieden dienen, indem man ihn in den gewöhnlichen conischen Siedekessel bis fast auf den Boden führt. — Ferner eignet sich der überhitzte Dampf sehr gut zur Destillation von Flüssigkeiten, z. B. von Fettsäuren, Glycerin, Mineralölen, Paraffin, Harzen, Harzölen etc., wobei sich weit genauer bestimmte Temperaturen einhalten lassen, als über freiem Feuer; auch werden tiefer gehende Zersetzungen vermieden. In der Braunkohlenindustrie kann er zur trocknen Destillation und Theergewinnung (Schweelen) dienen, wobei er die Kohle erst trocknet und dann schweelt. — Endlich lassen sich feste Körper durch überhitzten Dampf nicht blos trocknen, sondern auch calciniren, z. B. beim Gypsbrennen, bei der Wiederbelebung der Knochenkohle etc. Der Vf. hat drei Patente für Apparate zur Benutzung des überhitzten Wasserdampfes erworben: 1. zur Destillation von Paraffin No. 5315 vom 28. Juli 1878, 2. zum Schweelen von Braunkohlen No. 2232 vom 3. Febr. 1878 und No. 2704 vom 1. März 1878 und 3. ein einfacher Apparat zum Trocknen No. 4514 vom 23. Aug. 1878. (Polyt. Journ. **232.** 67—75. 10. April. Halle a. S.)

Stanislaus Mrowec, Der *Schwefelkohlenstoff in Swoscowice* mit Berücksichtigung s… *Verwendung zur Schwefelextraction.* Richtigstellung einiger Angaben in den Artikeln von NAWRATIL (1878. 281) u. CL. WINKLER (1878. 569). (Polyt. Journ. **232.** 86 u. 87. 10. April [Februar.] Swoscowice.)

Galloway, *Verbesserte Coaksöfen.* (Polyt. Journ. **232.** 50—51. 10. April. Cardiff.)

Karl Alberts, *Apparat zur Einführung fester Substanzen mit dem Gebläsewinde in Hohofen.* (Pol. Journ. **232.** 52. 10. April. Alperbeck.)

J. A. Church, Ueber die *Art der Verbrennung im Hohofen.* Vergleichende Beobachtungen über Holzkohlen-, Coaks- und Anthracithohöfen. (Iron **12.** 427; Polyt. Journ. **232.** 83—86. 10. April. Columbus, Ohio.)

A. v. Kerpely, *Flüssige Cyan- und Chlorverbindungen im Hohofen.* In einem Holzkohlenhohofen zu Alsó Sajó in Ungarn, der mit Spatheisenstein und etwas Brauneisenstein beschickt wurde, zeigte sich, wenn er gewöhnliches weisses Eisen lieferte, die eigenthümliche Erscheinung, dass aus dem Schlackenstich, unmittelbar bevor die Schlacke losgelassen wird, häufig flüssige Salzmassen unter Ausscheidung bedeutenden Qualmes entweichen. Die Analyse ergab 19,40 K, 0,25 Na, 6,34 Fe, 7,25 CN, 8,65 Cl, 0,52 SiO_2, 0,06 SO_3, … unlösliche Bestandtheile, 1,52 Feuchtigkeit, 13,93 Kohlensäure und Verlust. Aus dem Verhalten der Salzlösung ist zu entnehmen, dass das Chlor mit Kalium und das Cyan … mit Eisen und nur der etwaige Ueberschuss mit Kalium in Verbindung ist. Die Formel für die Cyanverbindungen berechnet sich, wenn man die gleichwerthigen Elemente … und Cyan als einander vertretend voraussetzt: $K_2Fe(Cy,Cl)_2$. (Polyt. Journ. **232.** … 25. April.)

E. v. Köppen, *Physikalische und chemische Veränderungen, denen das Spiegeleisen beim Umschmelzen im Cupolofen* zum Bessemerprocess unterliegt. Das Spiegeleisen nimmt, wie Vf. durch Versuche gezeigt hat, an spec. Gew. ab, der Glanz verschwindet, die Farbe ändert sich, die Krystallisation geht in eine strahlige Textur über, die Härte nimmt …, die Cohäsion wird grösser, und die Festigkeit bleibt ziemlich dieselbe; ferner nimmt der Gehalt an Silicium, Kohlenstoff und Phosphor zu, an Mangan ab, Schwefel bleibt. Die Veränderungen üben keinen direct schädlichen Einfluss in der Praxis aus. Die … schädlichen Bestandtheile, Phosphor, Schwefel und Silicium, bleiben weit hinter der Schädlichkeitsgrenze zurück, wenn man bedenkt, dass auf 9000 kg Roheisen im Bessemerofen … 525 kg Spiegeleisen zugesetzt werden. Dagegen ist der Kohlenstoffgehalt so gross, dass … selbst bei sehr stark entkohltem Roheisen noch zur Rückkohlung und Umwandlung in Stahl genügt, und auch der Mangangehalt ist bedeutend genug, um (nach WEDDING's Hypothese) die Sauerstoffblasen, die den Stahl sonst undicht und brüchig machen würden, … vertreiben. Es verdient daher das Umschmelzen im Cupolofen bei Weitem den Vorzug vor dem Flammenprocesse. (Polyt. Journ. **232.** 53—63. 10. April [Februar.] Würzburg.)

J. H. Langer, Die *Quecksilbergewinnung in Californien*: 1. Topographische und geologische Notizen über das californische Küstengebirge Coastrange, den Fundort der Quecksilberlagerstätten. 2. Lagerstätten des Quecksilbers nebst Beschreibung der Hauptgruben New-Almaden, Redington und Sulfurbank. 3. Bergbaubetrieb. 4. Hüttenbetrieb. … tistische Notizen. (Oesterr. Ztschr. **27.** 221. u. flgnde. 2. Mai.)

George Matthey, *Reindarstellung der Platinmetalle* im Grossen aus den Erzen. (… Soc.; Chem. News **39.** 175—177. 25. April.)

Zernikow, *Fabrication von Kunstsandstein* im Anschlusse an Dampfziegeleien. (Polyt. Journ. **232.** 75—77. 10. April. Oderberg i. d. Mark.)

Joh. Förster, *Reinigung der Kohlensäure für die Mineralwasserfabrication.* Der Vf. benutzt einen Struve'schen Apparat, und schaltet hinter den bereits vorhandenen Reinigungscylindern noch einen ebenso grossen, oder etwas grösseren, mit frisch geglühter Holzkohle gefüllten ein; hierauf folgt noch ein anderer, der zu $^1/_3$ mit einem Gemenge von … Holzkohlenpulver und Wasser (1:3) gefüllt ist. Das Gas wird hierdurch vollkommen geruchlos und erlangt einen erfrischenden reinen Geschmack. (Pharm. Ztschr. f. Russl. … 225—227. 15. April.)

Lecouteux und **Girard,** *Bleichen der Seide.* Die Vff. bleichen Seide durch eine Mischung von Wasserstoffsuperoxyd und schwachem Ammoniak bei Gegenwart irgend eines Ammoniaksalzes. Für 1 k Seide verwenden sie 50 l H_2O_2 von $^1/_8$ Vol. freiem O-Gehalt und so viel NH_3, dass das Bad alkalisch ist. In dem kalten Bade bleibt die Seide 24 St. Man erwärmt dann auf 50°C. und unterhält diese Temperatur 12 Stdn. lang. Nach dieser Zeit erneuert man das Bad u. verfährt wie das erste Mal. (Reimann's Färberz. **10.** 71. F…)

Ferd. Vict. Kallab, *Verfahren zum Bleichen der animalischen Gespinnstfasern.* Statt wie früher (1878. 602) unterschwefligsaures Natrium zu benutzen, wendet der Vf. jetzt Hydrosulphit (unter Zusatz von Indigo) an. Die Lösung des Salzes wird bei jedesmaligem Gebrauche frisch bereitet, indem man eine conc. Lösung von doppelt schwefligsaurem Natrium (100 Thle.) und Zinkstaub (7 Thle.) oder Zinkblech (20—30 Thle.) eine Stunde …

aufeinander einwirken lässt. (D. Pat. 1877. 17. Juli. Färberztg. **10.** 162. 1. Mai. Wiese b. Freudenthal.)

Otto N. Witt, Ueber *Farbstoffe, welche von Diazokörpern deriviren.* (Journ. Chem. Soc. **35.** 179—89. April. C.-Bl. 1879. 267.)

Stantien und **Becker,** Ueber die *Bereitung von Bernsteinlacken.* Das erste ist die Herstellung des sogen. *Bernsteincolophon* durch vorsichtiges Umschmelzen des Bernsteines unter beständigem Rühren. Dies Product ist schon bei sehr niedriger Temperatur schmelzbar und in Leinölfirniss, sowie Terpentinöl beim Erwärmen löslich. Man löst das Bernsteincolophon (B.), resp. das andere zuzusetzende Harz in der abgewogenen Menge Leinölfirniss L.) und setzt dann unter stetem Rühren das erwärmte Terpentinöl (T.) zu. Folgende Vorschriften werden gegeben: A *Fette Lacke:* I. 35 B., 2 Bleiglätte, 80 T., 50 L. — II. 10 B., 10 geschmolzener Copal, 1 Bleiglätte, 20 L., 60 T. — III. 2 B., 1 geschmolzener Copal, 1 Terpentincolophon, 4 L., 10 T. — B. *Flüchtige Lacke:* I. 8 B., 4 geschmolzener Copal, 1 L., 10 T. — II. 7 B., 1 venetian. Terpentin, 20 T. — III. 6 B., 2 Terpentincolophon, 1 venet. Terpentin, 16 T. — Folgender Lack steht in der Mitte zwischen den fetten und flüchtigen: 1 B., 1 geschm. Copal, 2 L., 4 T. (Deutsche Ind.-Ztg. 1879. 199.)

Adolf Ott, Ueber *Photolithographie.* Nach einer kurzen Einleitung über die geschichtliche Entwickelung und Anwendungsfähigkeit der Kunst bespricht Vf. einige Methoden zur Herstellung des photolithographischen Papieres. Nach Husnik (das Gesammtgebiet des Lichtdruckes, Wien, 1877. 134) benutzt man entweder das im Handel vorkommende Gelatinepapier oder man löst 4 Thle. Gelatine in 150 Thln. Wasser u. setzt 20 Thle. Spiritus nebst 4 Thln. Glycerin hinzu, und überzieht mit dieser Lösung feines Briefpapier, welches man trocknen lässt. Zum Gebrauche löst man 1 Thl. Kaliumdichromat in 5 Thln. geschlagenem Eiweiss und 14 Thln. destillirtem Wasser, lässt das Papier 2 Minuten auf der Oberfläche der Lösung schwimmen und trocknet. E. Duby empfiehlt, der Gelatinelösung gleich eine conc. Lösung des Dichromates (auf 1 l der ersteren 10 Tropfen der letzteren) zuzumischen und mit einem breiten Pinsel aufzutragen; nachher wird das Eiweiss ebenfalls mit einem Pinsel aufgestrichen. Käufliches Gelatinepapier wird durch eine Lösung von 1 Thl. Ammoniumdichromat in 15 Thln. Wasser, 4 Thln. Spiritus und so viel Ammoniak gelöst, dass man letzteres riecht. Man presst nun ein kräftig entwickeltes photographisches Negativ und exponirt entweder (am besten) im Sonnenlichte 1 bis 3 Min. oder im diffusen Lichte 10—30 Min. Die Zeichnung muss dunkelbraun auf gelbem Grunde erscheinen. Es folgt das Einschwärzen und Entwickeln. Eine fette lithographische Umdruckfarbe (nach Bollmann 8 Thle. weisses Wachs, 2,5 Thle. neutrale Kernseife, 1 Thl. geglühtes Lampenschwarz und 2 Thle. Schellack mit Wasser bis zur genügenden Zähigkeit gekocht, dann mit Terpentinöl verdünnt) wird mit einem Baumwollenbausch gleichmässig auf das Papier gestrichen, dieses (nach einigen Minuten) 10 Min. lang in Wasser geweicht und dann mit einem weichen Schwamme abgewaschen, bis das Bild unter seiner schwarzen Decke hervorgekommen ist, worauf man mit reinem Wasser nachwäscht. Der erhaltene Abzug wird zwischen Fliesspapier gedrückt, dann mit der Bildseite auf den lithographischen Stein gelegt, mit mehreren Bogen Maculaturpapier bedeckt und durch die Presse gezogen, zuerst schwach, dann zwei bis drei Mal stärker, worauf man den Bogen an einer Ecke fasst, um ihn vorsichtig vom Steine zu ziehen. Das Bild sitzt nun auf dem Steine und kann wie jeder andere Ueberdruck chemigraphisch vervielfältigt werden. (Polyt. Journ. **232.** 44 bis 50. 10. April.)

Vorschrift zu einer schönen Transparentglycerinseife. 10 kg Talg, 10 kg Cocosöl, 6 kg Ricinusöl, 10 kg Glycerin werden zusammen geschmolzen, und wenn das Gemisch 60—65° R. hat, werden 13 kg Natronlauge von 40° dazu gerührt; alsdann gebe man 12 kg Spiritus von 96 p. c. dazu und rühre das Ganze, bis die Seife schön klar geworden ist, hiernach giesst man eine Zuckerlösung (2 kg Zucker mit $^1/_2$ kg Wasser zusammengekocht) dazu und parfümirt mit 100 g Cassiaöl und 50 g Bergamotöl; die fertige Seife giesst man in eine Blechform; die Form braucht nicht gedeckt zu werden. Die Formen zur Transparent-Glycerinseife sollen aus starkem Eisenbleche und nicht, wie bei den Cocosseifen, aus Holz sein, weil die Transparent-Glycerinseife noch heiss in die Form gegossen wird, und die Holzformen niemals so dicht sind, dass die Seife nicht ausfliesst. (Industriebl. **16.** 173.)

S. de Luca, Ueber eine *faserige Substanz aus den Ausgrabungen von Pompeji.* Diese Substanz ist stark verkohlt, besteht aus zahlreichen Fasern von verschiedener Dicke, ist leicht zerreiblich und hat den Glanz der Steinkohle. Nach dem Entzünden verbrennt sie langsam und hinterlässt eine reichliche weisse Asche, welche alkalisch reagirt, stark hygroskopisch ist und mit Säuren unter Kohlensäureentwickelung aufbraust. Die Hauptbestandtheile der Asche sind: kohlensaures Kali, kohlensaurer und kiesels. Kalk u. Magnesia. Nach Abzug der Asche (16,7 p. c.) und des Wassers (14,5 p. c.) bleibt ein organischer Bestandtheil übrig, welcher aus 87,50 C, 3,64 H, 4,07 N und 4,79 O besteht, eine Zusammen-

setzung, welche bedeutend von der der damals gebrauchten Gespinnstfasern, Flachs und Hanf, abweicht. Unter dem Mikroskope erscheinen die Fäden gedreht und jeder besteht aus 4 einzelnen Fäden. Die organische Form war nicht zu erkennen. (C. r. **88**. 694—97. [31.* März.] Paris.)

V. Wartha, Ueber den *Hektograph und Chromograph*. Dieser Apparat dient zur Herstellung von Copieen, wobei das Original mit dickflüssiger Anilintinte auf gewöhnliches, gut satinirtes Papier geschrieben wird. Dies wird dann mit der Schriftseite auf einen elastischen Kuchen, welcher sich in einer Blechbüchse befindet, gelegt, mit der flachen Hand einige Mal überfahren und nach 2 Minuten wieder abgezogen. Der grösste Theil der Schrift ist nun von dem Kuchen aufgesaugt worden und man hat nun weiter nichts zu thun, als gewöhnliches trocknes Schreibpapier darauf zu legen u. mit der Hand einige Mal darüber zu fahren, um einen gleichmässigen Abdruck zu erhalten. Auf diese Weise lassen sich von einer Schrift 40—50 Abzüge nehmen. Beim Hektographen besteht die sog. „Composition“ (der Kuchen) aus einer Mischung von Gelatine, Syrup, Glycerin und Essigsäure; beim Chromographen ebenfalls aus Glycerinbrei, ferner Dextrin u. Permanentweiss (als Füllmasse). Letztere Masse wird folgendermaassen bereitet: 100 g feinste Gelatine werden mit 400—500 ccm dickem, frisch gefälltem schwefels. Baryt in einer Schale im Wasserbade geschmolzen u. hierauf unter fortwährendem Umrühren mit 100 g Dextrin und 1000—1200 g Glycerin versetzt. Dann lässt man unter fortwährendem Umrühren so weit erkalten, dass die Masse noch gut fliesst, und giesst sie in einen flachen Blechkasten aus, worin sie erstarrt. Wird der Kuchen zu hart, so enthält er zu wenig Glycerin, und lassen sich die Schriftzüge selbst mit lauwarmem Wasser schwer wieder entfernen, so ist mehr Dextrin oder Füllstoff nöthig. Man überzeugt sich davon vorher durch kleine Probegüsse. — Vf. zieht Kuchen ohne Dextrin vor, weil diese die schärfsten Abdrücke geben; freilich können sie nur mit warmem Wasser abgewaschen werden; er verwendet auf 100 g Gelatine 1200 g Glycerin und 500 ccm Bariumsulphat (frisch gefällt u. durch Decantiren gewaschen). Zum Schreiben dient am besten eine Tinte aus dem „*Violet de Paris*“ von Poirier, welches ein ungemein grosses Färbevermögen besitzt. Das Original lässt man 1 bis 2 Minuten auf dem mit einem kaum feuchten Schwamme überfahrenen Kuchen liegen und zieht es dann an einer Ecke ab. Die ersten Copien hat man nur durch schwaches Betupfen mit einem weichen Tuchballen herzustellen. Sofort nach dem Gebrauche muss die Schrift, so lange sie noch feucht ist, mit Wasser wieder rein abgewaschen werden. (Pol. Journ. **232**. 81—83. 10. April. 1878.)

Ueber die Bildung der Haloidäther in gasförmigem Zustande,

von

Berthelot.

Die Verbindungswärme, auf den gasförmigen Zustand bezogen, giebt ein sehr gutes Vergleichungsmittel für das Studium der chemischen Reactionen.

Deshalb glaubt Vf., einige neue dahin gehörige Verbindungen mittheilen zu sollen. Es sind die folgenden:

Aethylenbromid, $C_4H_4Br_2$:*

Specifische Wärme 0,183 . . . . zwischen 95 u. 8°
Für das Moleculargewicht 188 34,3
Verdampfungswärme (2 Versuche): 8,23 für 188 g.

Vf. hat ferner gefunden:

C_4H_4 Gas + Br_2 flüssig entwickelt . . . . +29,3.

Nach den vorstehenden Daten und in Berücksichtigung der spec. Wärme des Aethylens und des Broms (flüssig und gasförmig) hat man bei 132°:

C_4H_4 Gas + Br_2 Gas = $C_4H_4Br_2$ Gas . . . . +27,2.

Aethylbromide: C_4H_5Br:

Verdampfungswärme (4 Versuche) . . . . 6,72 für 109 g

---

*Alte Formeln.

Amylenchlorhydrat, $C_{10}H_{10}$,HCl:

Spec. Wärme 0,40	zwischen 86° und 10°
Für das Moleculargewicht 106,5 g	42,6
Verdampfungswärme (1 Versuch)	6,0 für 106 g

Amylenbromhydrat, $C_{10}H_{10}$,HBr:

Spec. Wärme 0,287	zwischen 87° und 12°
Für das Moleculargewicht 151 g	43,3
Verdampfungswärme (2 Versuche)	7,30 für 151 g

Amylenjodhydrat, $C_{10}H_{10}$,HJ:

Spec. Wärme 0,219	zwischen 97° und 11°
Für das Moleculargewicht 198 g	43,4
Verdampfungswärme	9,4.

Diese Zahlen sind wahrscheinlich zu gross, in Anbetracht dessen, dass das Jodhydrat sich während der Destillation zum Theil dissociirt. Die mittleren Molecularwärmen dieser 3 Aether sind nahezu die gleichen. Auf Grund früherer Untersuchungen des Verfassers und der oben erhaltenen Zahlen hat man:

$C_{10}H_{10}$ Gas + HCl Gas = $C_{10}H_{10}$,HCl Gas . . . +16,9 Cal.
$C_{10}H_{10}$ Gas + HBr Gas = $C_{10}H_{10}$,HBr Gas . . . +13,2 Cal.
$C_{10}H_{10}$ Gas + HJ Gas = $C_{10}H_{10}$,HJ Gas . . . +10,6 Cal.

Diese Werthe nehmen im Maasse der relativen Stabilität ab; sie übertreffen mit Ausnahme des letzteren die Bildungswärme des gasförmigen Essigäthers aus Aethylen und gasförmiger Essigsäure (+11,2), doch ist der Unterschied gering. Schliesslich weist Verf. noch auf folgende Reaction hin. Bei der Bildung von Bromwasserstoffäthylen entwickelt sich beinahe die Hälfte der Wärme, welche bei der Bildung des Aethylendibromids entsteht, nämlich 13,6 × 2. Dies zeigt, wie nahe die Bromide und die Bromhydrate sich durch ihre Bildungswärme, bezogen auf das Gewicht des Broms, stehen. (C. r. 88. 52—54. [13.*] Jan.)

Thermochemische Untersuchung der Sulphide der alkalischen Erden,

von

P. Sabatier.

Vf. stellte dieselben dar, indem er Schwefelwasserstoff auf die entsprechenden Carbonate bei Rothglühhitze einwirken liess. Die Einwirkung muss 1 Stunde lang fortgesetzt werden. Dann erhitzt man noch $^1/_2$ Stunde lang im Wasserstoffstrome und lässt darin erkalten. Die auf diese Weise erhaltenen Sulphide sind sehr rein. Sie lösen sich in Salzsäure ohne bemerkenswerthe Trübung. Die hierdurch constatirte Abwesenheit von Polysulphiden gestattete, den Schwefel in Form von Schwefelwasserstoff mittels Jod titrimetrisch zu bestimmen. Das Schwefelcalcium, CaS*, ist weiss oder sehr schwach rosa, das Schwefelstrontium, SrS, grauweiss, das Schwefelbarium, BaS, mehr oder weniger hellgrau. Vf. bestimmte die Lösungswärme dieser drei Sulphide in verdünnter Salzsäure unter solchen Bedingungen, dass der abgeschiedene Schwefelwasserstoff vollständig gelöst blieb:

---

* Alte Formeln.

1. *Schwefelcalcium.* — Das Gewicht des gelösten Sulphids variirte zwischen 0,285 u. 2,5[illegible]: 7 Versuche ergaben für 1 Aeq. Schwefel folgende Zahlen:

13,36 13,00 13,4 13,00 13,5 12,8 13,0.

Dies giebt im Mittel +13,5 Cal. bei einer Temperatur von 10,7°.

2. *Schwefelstrontium.* — Das Gewicht des gelösten Sulphides variirte zwischen 1,755 u. 4,1[illegible]. 4 Versuche ergaben für 1 Aeq. Schwefel: 13,4, 13,6, 13,7, 13,1.

Die letztere Zahl ist jedenfalls deshalb etwas kleiner, weil einige Gasblasen entwichen [illegible] was im Mittel +13,5 Cal. bei einer Temperatur von 10,5° giebt.

3. *Schwefelbarium.* — Das Gewicht des Sulphides variirte zwischen 1,320 und 6,855 g. 5 Ver-suche ergaben für 1 Aeq. Schwefel:

13,43 13,1 13,63 13,6 13,85

also im Mittel +13,6 Cal. bei einer Temperatur von 10,5°.

Die Reaction

MS wasserfrei + HCl gelöst = MCl gelöst + HS gelöst

entwickelt also

für Schwefelcalcium	+13,15 Cal.
für Schwefelstrontium	+13,5 Cal.
für Schwefelbarium	+13,6 Cal.

Aus diesen Zahlen lassen sich leicht mit Hülfe bekannter thermoche[illegible] Thatsachen verschiedene andere Zahlen ableiten.

I. *Bildungswärme der Sulphide aus den Elementen.* — Da aus Tho[illegible] Untersuchungen die Bildungswärme des Strontium- und Calciumchlorides [illegible] Elementen bekannt ist, so berechnet sich:

Ca + S fest = CaS wasserfrei . .	+93,8 Cal.
Sr + S fest = SrS wasserfrei . .	+97,8 Cal.

II. *Bildungswärme der Sulphide aus den wasserfreien Oxyden und gas[illegible] Schwefelwasserstoffe.* — Die Reaction

MO wasserfrei + HS Gas = MS wasserfrei + HO Gas

giebt:

für Kalk	+ 6, 8 Cal.
für Strontian	+10, 8 Cal.
für Baryt	+11,05 Cal.

III. *Lösungswärme in Wasser:*

CaS	+ 2,05
BaS	+ 2, 5
SrS	+ 2, 4.

Man weiss, dass bei dieser Auflösung eine Umsetzung des Sulphides [illegible] hydrat und freie Base stattfindet nach der Gleichung

2 BaS + H_2O_2 + Wasser = BaS,HS gelöst + BaO,HO gelöst +5,0

IV. *Oxydationswärme der Sulphide.* — Die Reaction giebt:

NS + O Gas = MO + S

	S fest	S gasförmig
für Schwefelcalcium	+20,0 Cal.	+18,7 Cal.
für Schwefelstrontium . . .	+16,8 Cal.	+15,5 Cal.
für Schwefelbarium	+15,78 Cal.	+14,45 Cal.

In Wirklichkeit ist die Oxydation weiter gehend und giebt Sulphat; die [illegible] wandlung

MS + 4 O Gas = MO,SO_3

entwickelt

für Schwefelcalcium	+113,5 Cal.
für Schwefelstrontium	+115,3 Cal.
für Schwefelbarium	+118,25 Cal.

(C. r. 88. 651—53. [24.*] März.)

Ueber die Gesetze der Dissociation,

von

R. ENGEL und MOITESSIER.

Nachdem die Vff. vor Kurzem (S. 262) gezeigt, dass das Chloralhydrat sich schon bei 60° und 46° dissociirt, haben sie gefunden, dass die Dissociation selbst schon bei 15° stattfindet. Angesichts dieser Thatsachen muss man darauf verzichten, die Dampfdichte dieser Verbindung bei einer Temperatur zu bestimmen, bei der der Dampf 2 Vol. entspricht.

Bisher sind die Gesetze der Dissociation immer nur an Körpern studirt worden, von deren Zersetzungsproducten nur das eine flüchtig ist. Die Vff. haben den anderen Fall, in welchem beide flüchtig sind, in den Kreis ihrer Untersuchungen gezogen. Zu diesem Zwecke haben sie zuvor die Spannungscurve des Chloralanhydriddampfes und die Dissociationsspannungscurve des Chloralhydrates bei 15° und 100° gezeichnet. Hierüber soll nächstens berichtet werden. Um die Frage zu lösen, wurde die Dampfdichte des Hydrates nach der Methode von HOFMANN in Anhydrid- oder Wasserdampfatmosphären bei verschiedenen Spannungen bestimmt. Die Röhre des Apparates hatte eine Capacität von 250 ccm, und die Beobachtungen wurden bei 100° und 60° ausgeführt. Bei diesen Temperaturen beträgt die Dissociationsspannung des Hydrates ungefähr 880, resp. 146 mm. Die Spannung des Anhydriddampfes bei 100° ist der Dissociationsspannung des Hydrates bei dieser Temperatur nahezu gleich, aber bei 60° beträgt sie 212 mm. Man kann deshalb bei 60° die Dampfdichte des Hydratdampfes in Anhydrid bei einer Spannung bestimmen, die über der Dissociationsspannung und doch ziemlich weit von der Spannung des gesättigten Dampfes liegt. Folgendes sind die Resultate.

1. Dichte bestimmt bei 100° in Chloralanhydriddampf bei einer Spannung unter der Hälfte der Dissociationsspannung des Hydrates:

Spannung	Gewicht des Hydrates	Dichte
424,0 mm	0,0920 g	2,76
412,5	0,0365	2,63
380,3	0,0920	2,75
366,4	0,0425	2,77
320,0	0,0450	2,53

2. Dichte bestimmt bei 100° in Anhydriddampf bei einer Spannung über der Hälfte der Dissociationsspannung.

458,1 mm	0,0300 g	2,56

3. Dichte bestimmt bei 100° in Wasserdampf bei einer Spannung über der Hälfte der Dissociationsspannung.

484,2 mm	0,0315 g	2,53
456,9	0,0775	2,63

Dichte des Chloralhydratdampfes nach DUMAS . . . 2,76
Theoretische Dichte (4 Vol.) 2,86

Die obigen Zahlen sind alle etwas niedriger. Dies erklärt sich aus den Versuchsbedingungen und aus besonderen Ursachen, wie die Vff. in ihrer ausführlichen Mittheilung entwickeln werden.

4. Endlich wurde das Hydrat in Anhydriddampf bei einer Spannung über der Dissociationsspannung des Hydrates gebracht. Man arbeitete zu diesem Zwecke bei 60° und bei einer Spannung des Anhydriddampfes von 200 mm. Unter solchen Bedingungen trat weder eine Zersetzung, noch eine Verflüchtigung des Hydrates ein. Das Quecksilberniveau änderte sich nicht, wie gross auch die Menge des Hydrates sein mochte, das man einführte.

5. Diese Resultate wurden in folgender Weise controlirt:

a. In Wasserdampf bei einer Spannung über der Hälfte der Dissociationsspannung des Chloralhydrates bei 100° wurde ein bekanntes Gewicht Anhydrid eingeführt. Das Quecksilberniveau sank und die Dichte des Anhydriddampfes konnte bestimmt werden.

Spannung des Wasserdampfes	Gewicht des Chloralanhydrides	Dichte
478,1 mm	0,0835 g	4,87
Dichte des Anhydriddampfes nach Dumas . . .		4,98
Theoretische Dichte		5,11

Eine Verbindung war also nicht eingetreten.

b. In Chloralanhydriddampf bei einer Spannung über der Dissociationsspannung des Hydrates (bei 60°) brachte man eine kleine Menge Wasser. Unter diesen Bedingungen stieg das Quecksilber in der Röhre. Die Verbindung tritt also ein. Dieser Versuch bestätigt zugleich die schon früher vom Vf. mitgetheilte Thatsache, welche zu dem Schlusse führt, dass das Chloralhydrat bei 60° keine, oder wenigstens keine wahrnehmbare Dampfspannung besitzt. Bekanntlich findet in Chloroformdampf bei viel höherer Spannung Dissociation statt.

Aus diesen Versuchsresultaten leiten die Vff. folgende allgemeine Sätze ab, welche sie durch das Studium anderer dissociirbarer Verbindungen controliren wollen.

1. Die Dissociation eines Körpers, dessen beide Composanten flüchtig sind, tritt auch dann noch ein, wenn man ihn in eines seiner Dissociationsproducte bringt, sobald die Spannung des letzteren die Dissociationsspannung des ersteren bei der Versuchstemperatur nicht übersteigt.

2. Wenn die Spannung eines der Componenten höher als die Dissociationsspannung der Verbindung ist, tritt keine Dissociation ein. Hier sind zwei Fälle möglich: Entweder die dissociirbare Verbindung ist flüchtig; dann kann man, wie es Würtz für das Phosphorperchlorid gethan hat, die wahre Dampfdichte desselben bestimmen. Oder der dissociirbare Körper ist nicht flüchtig; dies ist der Fall für das Chloralhydrat bei 60°.

3. Wenn zwei gasförmige Körper durch ihre Verbindung ein dissociirbares Product geben, so tritt die Verbindung nur ein, wenn die Summe der Spannungen der Componenten höher ist, als die Dissociationsspannung der Verbindung, wie gross auch im Uebrigen die eigene Spannung eines jeden einzelnen sein möge.

4. Man wird in vielen Fällen die Dissociation einer Verbindung bei einer Spannung, die über ihrer Dissociationsspannung liegt, bewirken können, wenn man sie bei Gegenwart eines ihrer Zersetzungsproducte auf eine bestimmte Temperatur erhitzt. (C. r. **88.** 861—864. [28.*] April. Paris. Acad. des. sc.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber Cer-Anilinschwarz, von Heinr. Bührich. Dieses Schwarz, auf welches K. Kruis als auf das schönste und echteste Anilinschwarz aufmerksam gemacht hat, hat bisher in der Kattundruckerei keine Anwendung gefunden wegen des hohen Preises der Cersalze. Vf. zeigt, wie man ohne grosse Kosten die geeignetste Cerverbindung (schwefels. Cer) aus dem Cerit sich selber darstellen kann, und weiter, wie man damit beim Drucken damit zu verfahren hat. (Pol. Journ. **231.** 77—81. 1. Jan. 1879. [Nov. 1878.] Petersburg.)

Technische Notizen.

Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Soda mittels Ammoniak und Kohlensäure, von H. Unger. Beim Ammoniak-Soda-Processe ist diejenige Menge Kohlensäure, welche im Kreislaufe der Fabrication verbleibt und immer als reine Kohlensäure aus dem erzielten Natriumdicarbonat wiedergewonnen wird, von der Kohlensäure zu unterscheiden, welche im kohlensauren Natron ausgeführt wird, deren Ursprung in den Feuer-, bez. Kalkofengasen zu finden ist. Die verdünnte Kohlensäure aus diesen Gasen bringt der Vf. durch Darbietung einer grossen Oberfläche in die Ammoniak-Kochsalzlösung und vermeidet dadurch, dass ein colossales Stickstoffvolumen durch eine Flüssigkeitssäule mit hindurch gepresst werden muss. Das auf diese Weise erhaltene einfach kohlensaure Ammoniak fliesst in eiserne Cylinder, die kreisförmig angeordnet sind und in welche das zweite Aequivalent als reine Kohlensäure aus dem zuvor gewonnenen Natriumdicarbonat durch Druck eingepumpt wird. Der Absorptionsapparat für die Kohlensäure aus Feuer-, bez. Kalkofengasen besteht aus einem eisernen aufrechtstehenden Cylinder mit einem Mantel zur Wasserkühlung, in welchem sich eine stehende Welle mit einer Anzahl von Scheiben befindet. Zwischen je zwei Scheiben der Welle befindet sich ein Boden mit einer runden Oeffnung in der Mitte, welcher an der Wand des Cylinders befestigt ist, so dass, wenn die Ammoniak-Kochsalzlösung von oben einfliesst und die Welle in rascher Rotation befindlich, die Flüssigkeit in Form eines feinen Staubes an die Wandungen des Cylinders geschleudert wird, von hier auf den nächsten Boden gelangt und von da auf die nächste rotirende Scheibe tröpfelt, von welcher sie von Neuem in Staubform nach aussen geschleudert wird und so fort, bis das ganze System rotirender Scheiben etc. passirt ist und die Flüssigkeit in die darunter stehenden Cylinder fliesst, in welchen sie sich sammelt, um das zweite Aequivalent Kohlensäure zur Ausfällung von Natriumdicarbonat zu empfangen. Um nicht die Gase an der Austrittstelle mit dem flüchtigeren reinen Ammoniak in Berührung kommen zu lassen, gehen die Feuergase in dem Rotations-Apparate mit der Flüssigkeit, d. h. ebenfalls von oben nach unten. Die Einrichtung desselben ermöglicht eine sofortige Absorption der Kohlensäure aus den Feuergasen u. eine sofortige Kühlung, was insofern von Wichtigkeit, als die rasche Aufnahme des ersten Aequivalentes Kohlensäure in der Flüssigkeit auch eine rasche Temperatursteigerung zur Folge hat. Die Gase treten dann in einen ähnlichen Apparat, nur ohne Kühlvorrichtung, und bewegen sich hier in umgekehrter Richtung, d. h. von unten nach oben, während Kochsalzlösung in entgegengesetztem Sinne sich bewegt, um aus den entgegenkommenden Gasen das aus dem ersten Absorptionsapparate mit fortgerissene Ammoniak systematisch auszuwaschen.

Die Flüssigkeit gelangt aus letzterem in die darunter befindlichen Cylinder, in welchen ihr durch Druck reine Kohlensäure zugeführt wird. Zur leichteren Absorption der Kohlensäure sind in den Cylindern schneckenförmig eng gewundene Spiralen angebracht, welche die Vertheilung der Kohlensäure bewerkstelligen u. die durch ihre Beweglichkeit das Ansetzen fester Krusten erschweren, deren Loslösung jedes Mal beim Anfüllen mit frischer Lösung beschleunigt wird.

Zur Gewinnung des Natriumdicarbonates aus den gesättigten Massen werden Centrifugen oder Pressen oder Nutsch-Apparate benutzt.

Die Zerlegung der entstehenden Salmiaklaugen behufs Regeneration von Ammoniak erfolgt durch Kalk ebenfalls in einem Rotations-Apparate unter Anwendung von Abgangsdampf. Der Mantel desselben wird entweder durch abfallende heisse Chlorcalciumlösung oder auch durch Dampf heiss erhalten. Die entweichenden Ammoniakdämpfe gelangen in den unteren Theil des Mantels eines darüber befindlichen gleichen Apparates, um durch Wärmeabgabe aus den sich im Innern desselben nach unten bewegenden, Ammoniumdicarbonat enthaltenden Salmiaklaugen die Kohlensäure auszutreiben. Der obere Theil des letzteren Apparates wird zur Zurückhaltung von Ammoniak mit Wasser gekühlt. In diesen Apparat treten auch die Destillationsproducte aus dem Calcinir-Apparate, welche ausser Kohlensäure auch Ammoniak enthalten.

Die Einführung des gewonnenen Ammoniaks in Kochsalzlösung erfolgt in einem besonderen Cylinder, welcher mit senkrecht stehenden kleinen Röhrchen schichtenweise angefüllt ist, und zwar so, dass die seitlichen Berührungsstellen der einzelnen Röhrchen immer möglichst über der Mittelaxe der darunter befindlichen Röhrchen sich befinden. Die Kochsalzlösung fliesst dem Ammoniakgase entgegen.

Durch gleiche Röhrenapparate müssen auch die gewonnene reine Kohlensäure, ebenso die ab-

ziehenden Feuergase passiren, damit ihnen durch entgegenfliessendes Wasser der letzte Rest von Ammoniak entzogen und damit einer Rohrverstopfung vorgebeugt wird. (D. Pat. Nr. 2295 vom 25. Oct. 1877. Ber. Chem. Ges. 11. 1849—51. Leipzig.)

Email für Eisenwaaren, von E. C. Quinby und J. C. Whiting. Um dies Email herzustellen, nehmen die Vff. 100 Gwthle. Kieselsäure, 35 Soda, 75 Borax, 20 Gyps und $1^1/_8$ p. c. der ganzen Masse an arseniger Säure. Nach sorgfältiger Mischung wird die Masse verglast. Dieselbe wird wieder fein zermahlen, wobei auf 100 Thle. 5 Gwthle. fetten weissen Thones zugesetzt werden. Ferner wird der Zusatz von $^1/_8$ Thl. kohlensaurer Magnesia empfohlen, durch welche Zusätze das Email opaker wird und leichter das beliebte gefleckte Aeussere zeigt. Die fein gepulverte Mischung wird mit wenig Wasser, dem $^1/_8$ p. c. Magnesiumsulphat zugesetzt ist, zu einem dicken Breie angerieben, der gleichmässig auf das Eisen aufgetragen, langsam getrocknet u. bei dunkler Rothgluth eingebrannt wird. Die eine Operation ist zur Erzeugung eines schönen Ueberzuges genügend. (E. P. Nr. 3006 vom 7. Aug. 1877. Ber. Chem. Ges. 11. 1853. St. Louis.)

Mineralisches Gummi, von J. Th. Way. Dieses Mineralgummi soll Gummi arabicum, Leim und dergl. für alle Zwecke vollständig ersetzen und auch, in Verbindung mit Gyps, als Cement Verwendung finden. Es besteht aus einer Lösung von Aluminium-Phosphat in Schwefelsäure oder Phosphorsäure. Der Vf. benutzt hauptsächlich Rodondophosphat, von welchem etwa 380 Pfd. mit 15 Gallons Wasser angefeuchtet werden. Dazu werden 10 Gall. Schwefelsäure von 1,6 Vol. Gewicht, mit 35 Gall. Wasser verdünnt, gesetzt. Das Ganze wird einige Stunden lang gekocht, bis die Flüssigkeit ein Vol.-Gew. von 3,1 zeigt. Dann wird mittels einer Needham'schen Presse filtrirt. Die Lösung wird noch bis zu einer Dichtigkeit von 1,45 concentrirt. Bei dieser Concentration vermag dieselbe aber noch mehr Phosphat aufzulösen. Deshalb wird von diesem noch etwas während des Abdampfens hinzugefügt. Etwa überschüssige Säure wird durch Kalk entfernt. Um Phosphorsäure anstatt Schwefelsäure anzuwenden, stellt Vf. dieselbe durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Knochenerde dar. (E. Pat. Nr. 4085 vom 2. Nov. 1877. Ber. Ch. Ges. 11. 1853. London.)

Wiedergewinnung des Zinns von Weissblechabfällen, von W. D. Walbridge. Vf. schlägt vor, in ein Bad von 3 k Aetznatron, 1 k salpeters. Natron und 7 l Wasser, oder 3 k Aetzkali, 1 k salpeters. Kali und 7 l Wasser, oder endlich 0,2 k Aetzkali, 2 k Kochsalz u. 7 l Wasser die Blechabfälle als positiven Pol einzutauchen, während das eiserne Gefäss mit dem negativen Pole verbunden ist. (D. P. Nr. 2739 vom 1. Jan. 1876. Polyt. J. 231. 284.)

Inhalt: Alberts, K., Hohofengebläse 408. — Bennet, W. Z., und H. B. Hill, Dichlorakrylsäure aus Mucochlorsäure 402. — Berthelot, Bildung der gasförmigen Haloidäther 410. — Bodewig, Krystallform des Benzoylcyanids 403. — Bourcart, Trinitronaphtol 404. — Bührich, H., Ceranilinschwarz 415. — Calm, A., Dampfdichte wässriger Säuren 402. — Church, J. A., Verbrennung im Hohofen 408. — Claisen, L., Amide der Phenylglyoxylsäure 404; Benzoylcyanid und Phenylglyoxylsäure 403. — Dogiel, J., Eiweissreactionen 405. — Engel, R., und Moitessier, Dissociation 413. — Erzweiler, Gelbes Blutlaugensalz gegen Br 402. Förster, J., Reinigung der CO_2 für Mineralwässer 408. — Frankland, E., und A. Lawrance, Bleitetrathyl 403. — Fürbringer, Nachweis von Hg im Harne 405. — Galloway, Coaksöfen 408. — Gawalovski, Analyse der Scheiderückstände 406. — Gelder, H. v., Gerichtl.-chem. Untersuchung a. Alkaloide 406. — Grosheintz, H., Tetrallylammonium- u. Triallylaminbromür 403. — Grosjean, B. J., Bestimm. der Weins. in der Weinhefe u. Weinstein 407. — Guareschi, J., Podophyllin 404. — Gutknecht, H., Diagnose d. Fettalkoh. 402. — Guyard, A., Trennung u. Bestimm. v. Cl, J u. Br 407. — Hanhart, Chloroform u. Perchlormethan auf Dimethylanilin 404. — Hanimann u. Hanhart, Dithiodidimethylanilin 404. — Hanney, J. B., Bestimm. v. Substanzen nach d. Zeitmethode; thermale Dissociation 401. — Hohner, O., Volum. Bestimm. d. Zuckers nach Pavy 406. — Hertz, J., Bestimm. v. Ag, Cl, Br u. J mit Rhodanammon. 407. — Hill, H. B., Disubstituirte Akrylsäuren 403. — Kallab, F. V., Bleichen animal. Gespinnste 408. — Kerpely, A. v., Cy- u. Cl-Verbb. im Hohofen 408. — Köppen, E. v., Veränderungen d. Spiegeleisens im Cupolofen 408. — Konigl-Weisberg, J., Cl auf $Sr(HO)_2$ 401. — Labhardt, Trinitronaphtol 404. — Lagermark, G., u. A. Eltekoff, Schwefels. auf Acetylen 402. — Langer, J. H., Quecksilbergewinn. in Californien 408. — Lauterbach, Nitriren v. Fettkörpern 402. — Lecouteux u. C. Girard, Bleichen d. Seide 408. — Lippmann, F. O. v., Monographie der Zuckerarten 403. — Löw, O., Nachweis d. Lecithins 405. — Louguinine, W., Wärmetönung durch Substitution 401. — Luca, S. de, Faserstoff aus Pompeji 409. — Matthey, G., Reindarstell. d. Platinmetalle 408. — Mills, E. J., und J. W. Pratt, Oxyde a. Salze 401. — Mrowec, St., Schwefelkohlenstoff in Swoscowice 408. — Muir, M. M. P., Gleichgewichtsbeding. chem. Systeme 401. — Ott, A., Photolithographie 409. — Pavy, F. W., Volum. Bestimm. d. Zuckers 406. — Piccard, J., Cantharidinderivate 404. — Potilitzin, A., O auf Haloidsalze u. Verdrängung v. Br durch Cl 401. — Quinby, E. C., und J. C. Whiting, Eisenemail 416. — Ramdohr, L., Ueberhitzte Wasserdämpfe in d. Industrie 407. — Sabatier, P., Thermochem. Unters. d. Sulphide d. alkal. Erden 411. — Schaer, Ed., Verh. v. Calomel etc. zu Joddämpfen 402. — Schalfeeff, Melissins. 402. — Schiff, H., Reactionsfähigkeit alter Blutmassen 406. — Soll, W. J., Volum. Bestimm. d. Chroms 40[illegible]. Smith, A. J., Brom-β-Naphtole 404. — Smith, W., Verbb. d. Naphtalins u. Benzols mit $SbCl_5$ 404; Isodinaphtyl 404. — Stantion u. Becker, Bernsteinlack 409. — Thorpe, P. E., Heptan v. Pinus Sabiana 402. — Transparentglycerinseife 409. — Unger, H., Ammoniaksodaprocess 415. — Vitali, D., Unters. eines Blutrückstandes 406. — Vulpius, G., Nachweis von Hg im Harne 405. — Walbridge, W. D., Zinn von Weissblechabfällen 416. — Wartha, V., Hektograph u. Chromograph 410. — Wasowicz, M. D. v., Zerstör. org. Subst. bei Prüfung auf Metallgifte 405. — Way, J. Th., Mineral. Gummi 416. — Witt, O. N., Farbstoffe von Diazokörpern 409. — Zernikow, Kunstsandstein 408.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Giesecke & Devrient** in Leipzig.

1 JUL 23 1879

No. 27. Chemisches Central-Blatt. 2. Juli 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

H. F. Weber, Ueber sog. *unpolisirbare Elektroden.* Im Jahre 1859 hatte du Bois-Reymond constatirt, dass die Polarisation amalgamirter Zinkelektroden in wässeriger Zinksulphatlösung bei Anwendung ausserordentlich schwacher polarisirender Ströme verschwindend klein sei und hat eine solche Combination als „unpolarisirbar" bezeichnet. Diese nur als Annäherung gefundene Thatsache ist später allgemein fälschlich als definitiv aufgefasst u. die von du Bois-Reymond angegebene Erfahrung, dass diese Unpolarisirbarkeit mit zunehmender Stärke vollkommen verloren gehe, ganz übersehen worden. In Versuchen, welche H. F. Weber zur Prüfung der Gesetze der Hydrodiffusion ausgeführt, hat sich nun herausgestellt, dass zwischen amalgamirten Zinkplatten in Zinksulphatlösung eine Polarisation sehr bestimmt nachweisbar sei und sogar als Messungsmethode für den Verlauf der Diffusion benutzt werden könne. Diese Polarisation ist jedoch nicht Folge elektrolytischer Vorgänge an den Elektroden, sondern die Folge der durch die Wanderung der Ionen bedingten Aenderungen der Concentration in den die Elektroden berührenden Schichten der Zinksulphatlösung. Ein einfacher Versuch mit amalgamirten Zinkplatten, die nicht vertical einander gegenüber gestellt, sondern horizontal über einander gelagert werden, beweist die Richtigkeit dieser Behauptung. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. zu Zürich **23**. 364; Naturforscher **12**. 223. 7. Juni.)

N. Lockyer, Ueber die *Linien des Natriumdampfes.* Bei Versuchen, die Vf. nach einer neuen Methode ausführte, fand er, dass der Natriumdampf nach einer lange fortgesetzten Destillation im Vacuum ganz dicht bei dem Metalle die *D*-Linie nicht mehr zeigt (!!); etwas weiter davon findet man die Linie *D* allein und über Allem die Wasserstofflinien allein. Das Kalium ergab ähnliche Resultate, immer mit Wasserstoff. Der Vf. benutzte einen elektrischen Strom, um die Dämpfe zu erleuchten. Das wichtigste Resultat ist die Abwesenheit der Linie *D*. Nach zwei bis drei Stunden verflüchtigt sich das Metall, selbst wenn es rothglühend ist, sehr langsam? (C. r. **88**. [2.*] Juni. Par., Acad. des sc.)

A. Hilger, Ueber den *Farbstoff der Familie der Caryophyllinen* von **H. Bischoff**. Spectroskopisches Verhalten der Lösungen des Farbstoffes von Phytolacca decandra, Beta vulgaris und rubra, Chenopodium Quinoa, Amaranthus salicifolius und caudatus. (Landw. Vers.-Stat. **23**. 456—61. Mai. [Sept. 1878.] Erlangen.)

P. Cassamajor, Ueber den *Einfluss der Temperatur auf die Ablenkung der Polarisationsebene durch Zuckerlösung.* Vortrag gehalten in der American Chemical Society, sich anlehnend namentlich an die Arbeit von Clerget aus dem Jahre 1849. (Chem. News **39**. 212 folgde. 16. Mai. [Febr.])

2. Allgemeine Chemie.

H. Schroeder, *Untersuchungen über die Volumconstitution der Sulphate, Selenate und Chromate einiger Metalle der Magnesiumreihe.* (Journ. f. pr. Ch. [N. F.] **19**. 266—294. 20. Mai [7. März]. Karlsruhe).

Friedr. Mohr, Ueber die *Natur der Cohäsion und ihre chemische Bedeutung.* (Ann. der Chemie **196**. 183—213. 29. März [20. Dec. 1878].)

N. Betekoff, *Bestimmung der Hydratationswärme des wasserfreien Natriumoxydes und Verhalten des Natriums zum Natriumhydroxyd sowie des Wasserstoffs zum Natriumoxyd.* $Na_2O + H_2O + aq$ geben + 55 Cal. Da nach BERTHELOT $2NaHO + aq = 19{,}5$ ist, so hat man für $Na_2O + H_2O = 55 - 19{,}5 = 35{,}5$. Da ferner nach THOMSEN $Na_2 + O + aq - + 155{,}2$ cal ist, so hat man für $Na_2 + O = 155{,}2 - 55 = 100{,}2$ oder für 1 At. Na = 50,1. Hieraus wird berechnet, dass $NaOH + Na = Na_2O + H$ unter Wärmeabsorption (—2,15) vor sich gehen müsste, weshalb diese Reaction auch nicht statthat. Die umgekehrte aber $Na_2O + H = NaOH + Na$ muss unter Wärmeentwickelung eintreten, was durch den Versuch bestätigt wurde, da N_2O durch H leicht in Natriumhydroxyd und Natrium zersetzt wird. (Ber. Chem. Ges. **12**. 856. 12. Mai. [13. März.] Petersburg.)

Berthelot, Ueber die *Bildungswärme des Cyans.* Die Cyanreihe ist eine der interessantesten in der Chemie, da das Cyan das einzige zusammengesetzte organische Radical ist, welches bis jetzt isolirt werden konnte. Der Vf. hat sich in den Jahren 1871 und 1875 mit einer thermischen Untersuchung einiger Cyanverbindungen beschäftigt; doch beschränkte sich dieselbe auf die Bildungswärme der Cyanwasserstoffsäure, der Cyansäure und des Chlorcyans aus den Elementen. Für das Cyan selbst legte er die von DULONG 1843 bestimmte Verbrennungswärme zu Grunde, wonach 1 g Cyan beim Verbrennen 5195 Cal. entwickelt, was für C_2N (= 26 g): + 135 Cal. giebt. Bei einer Wiederaufnahme der Versuche in neuerer Zeit erschien ihm dieser Werth etwas zweifelhaft. In der That geben die DULONG'schen Zahlen, die für die Verbrennung von Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen in Sauerstoff im Allgemeinen genau sind, ganz unrichtige Resultate, wenn man sie für die Verbrennung des Wasserstoffes und Kohlenoxydes in Stickoxydul anwendet (Ann. de Chim. et Phys. [3] **8**. 187), einem Körper, der sich wie das Cyan unter Wärmeabsorption bildet. Der Vf. hat sich deshalb zu einer Wiederholung der Versuche über die Verbrennungswärme des Cyans entschlossen.

Die Verbrennung des Cyans in Sauerstoff geht leicht von Statten, und bei einem angemessenen Ueberschusse von Sauerstoff entsteht kein Kohlenoxyd. Hiernach kann man das Gewicht des verbrannten Cyans ohne weiteres aus dem Gewichte der in einem Kugelrohre mit Kali aufgefangenen Kohlensäure berechnen. Es greift bei dieser Verbrennung indess eine Complication Platz in Folge der Entstehung von etwas Untersalpetersäure, was übrigens schon DULONG bemerkt, aber nicht in Rechnung gezogen hat. Dieselbe wird zugleich mit der Kohlensäure durch das Kali absorbirt, und ihr Gewicht muss deshalb abgezogen werden. Zu diesem Zwecke bestimmt man sie nachträglich, z. B. durch Titriren der mit dem Kali verbundenen salpetrigen Säure unter der Annahme, dass die Untersalpetersäure bei Berührung mit Kali in salpetrige und Salpetersäure übergeht. Die hieraus resultirende Correction ist wenig erheblich, sie betrug zwischen 1 und 3 p. c. vom Gesammtgewichte der Kohlensäure. Sie bedingt übrigens eine zweite, noch unbedeutendere Correction, wegen der Bildung der Untersalpetersäure, wobei Wärme absorbirt wird. Diese ist zu der im Calorimeter beobachteten Wärmemenge hinzuzufügen; sie betrug nie mehr als ein halbes Procent. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände erhielt Verf. als Mittel von 4 Versuchen für 26 g Cyan: 132,3 Cal. Die Abweichung der einzelnen Versuche vom Mittel betrug nicht viel über 1 p. c., während DULONG's Werthe zwischen 120 und 126 (für eine andere Einheit) schwankten. Gleichwohl ist die neue Zahl von der alten nicht sehr verschieden. Verf. hält sie aber für genauer, nicht nur weil er die Bildung der Untersalpetersäure berücksichtigt, sondern auch weil seine Apparate einfacher waren, und weil DULONG die Correction wegen der Abkühlung nach der Rumford'schen Compensationsmethode ausgeführt hat, welche für länger dauernde Versuche in offenen, der Verdampfung ausgesetzten Calorimetern wenig scharf ist.

Die Zahl 132,3 übertrifft die Verbrennungswärme des im Cyan enthaltenen Kohlenstoffes (94 Diamant) um 38,3 cal, und dies ist genau die bei der Bildung des Cyans absorbirte Wärme:

C_2 (Diamant) + N = C_2N Gas absorbirt . . . . . — 38,3.

Der Vf. hat schon im Jahre 1864 auf diese bis dahin unbekannte Thatsache, dass das Cyan unter Wärmeabsorption entsteht, hingewiesen. Die neueren Versuche bestätigen dies, nur werden durch Anwendung der obigen Zahl die Werthe, welche der Vf. für die Bildung der Cyanüre aus Cyan berechnet hat (Ann. du Bureau des Longitudes 1879. 547) um 2,7 kleiner. Die Bildungswärmen der Cyanüre aus den Elementen werde dadurch nicht geändert. (C. r. **88**. 877–879. [5.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

J. Ogier, Ueber die *thermische Bildung des Siliciumwasserstoffes.* Der Vf. hat die Verbrennungswärme des Siliciumwasserstoffes durch freien Sauerstoff bestimmt. Das Gas wurde durch Zersetzung von dreibasischem Silicoameisenäther mittels Natrium erzeugt. Die thermische Bestimmung geschah in dem Wassercalorimeter mit einer kleinen gläsernen Verbrennungskammer. Am Ende der Röhre, welche das Gas zuführte, schlug ein kleiner elektrischer Funke über, welcher keine nachweisbare Wärmemenge zuführte, und dadurch wurde das Gas bei seinem Eintritte in die Kammer entzündet. Durch eine besondere Vorrichtung wurde die Verstopfung der Röhre durch die Kieselsäure verhütet. Die

Menge des verbrannten Gases wurde durch die Gewichtszunahme der Kammer und der zur Absorption des Wassers dienenden Schwefelsäureröhre bestimmt. Unter solchen Bedingungen wurde festgestellt, dass 1 Aeq. Siliciumwasserstoff + 324,3 Cal. giebt. Aus dieser Zahl lässt sich leicht die Bildungswärme ableiten, nach (Alte Formeln:)

$Si + H_4 = SiH_4 = x$	$Si + O_4 = SiO_4 = 211,1$ Cal. (Troost u. Hautefeuille)
$+ 8O = 324,3$ Cal.	$4 (H + O) = 138,0$ Cal.

woraus $x = +24,8$ Cal. Die Verbindung von Si mit 4H ist also mit einer Entbindung von 24,8 Cal. begleitet. Diese Zahl nähert sich der Bildungswärme des Sumpfgases (+22 Cal.) Folgende Reihe:
$Si + O_4 = 211,1$; $Si + Cl_4 = 149,5$; $Si + Br_4 = 112,3$; $Si + J_4 = 49,9$; $Si + H_4 = 24,8$.
zeigt, dass die Bildungswärme der Siliciumverbindungen abnimmt, wenn man vom Sauerstoffe durch die Halogene zum Wasserstoffe geht. Die Wirkung des elektrischen Funkens auf den Siliciumwasserstoff ist analog derjenigen auf andere Hydrüre mit ähnlicher Verbindungswärme: das Gas wird zersetzt unter Abscheidung amorphen Siliciums. (C. r. **88.** 911—912. [5.*] Mai. Acad. des sc.)

J. Ogier, *Thermische Untersuchungen über den Kieselsäureäther.* Die Bildungswärme des Kieselsäureäthers kann nach zwei verschiedenen Methoden bestimmt werden: durch Analyse, indem man den Körper durch eine grosse Menge Wasser in Kieselsäure und Alkohol zersetzt, oder durch Synthese, indem man ihn direct aus Chlorsilicium und absolutem Alkohol erzeugt. Die Zersetzung des Aethers ist zwar nicht momentan, aber mit einer hinreichenden Menge Wasser schnell genug, um gemessen werden zu können. Die Reaction ist folgende (Alte Formeln):

$$(C_4H_4)SiO_4\,4HO + 4H_2O_2 + \text{Wasser} = 4(C_4H_6O_2) \text{ verdünnt} + SiO_4,4HO \text{ gelöst.}$$

Diese Reaction entwickelt +21,6 Cal., als Mittel von zwei übereinstimmenden Versuchen bei +11°. Dieselbe Wärmemenge mit dem umgekehrten Zeichen drückt die bei der Bildung des Kieselsäureäthers aus verdünntem Alkohol und gelöster Kieselsäure absorbirte Wärme aus. Man muss hiervon nur noch diejenige Wärmemenge abziehen, welche der Lösung von 4 Aeq. Alkohol in Wasser entspricht. Man erhält so als die Bildungswärme des Kieselsäureäthers aus reinem Alkohol und in Wasser gelöster Kieselsäure die Zahl 11,44 Cal.

Die Einwirkung des Chlorsiliciums auf absoluten Alkohol bietet ein Mittel zur Controle des obigen Resultates dar. Man hat:

$$SiCl_4 + 4C_4H_6O_2 + \text{übersch. Alk.} = 4HCl \text{ gelöst in Alk.} + (C_4H_4)_4[SiO_4,4HO] \text{ gel. in Alk.}$$

Bei dieser Reaction entsteht keine Spur Aethylchlorid, wie Vf. dadurch dargethan hat, dass er die Salzsäure als Chlorsilber bestimmte. Indem nun der thermische Versuch so ausgeführt wurde, dass die entstandene Salzsäure vollständig gelöst blieb, fand Vf.

1 Aeq. $SiCl_4$ + 26 Aeq. absol. Alkohol entw. +42,3 Cal. bei +10°.

Um aus dieser Zahl die Bildungswärme des Kieselsäureäthers abzuleiten, muss man Folgendes wissen:

1. die durch Auflösen des Kieselsäureäthers in überschüssigem Alkohol entwickelte Wärme. Dieselbe wurde durch einen directen Versuch = +1,06 Cal. gefunden.

2. Die durch Auflösen von 4 Aeq. Salzsäure in dem Gemenge von Alkohol u. Kieselsäureäther entwickelte Wärme. Auch diese Zahl wurde direct bestimmt und = +53,4 Cal. gefunden, also beträchtlich kleiner, als die Lösungswärme der Salzsäure in reinem Alkohol.

3. Die bei der Umwandlung des Chlorsiliciums in Salzsäure und gelöste Kieselsäure frei werdende Wärme, welche nach Berthelot = —69,0 ist und = +0,6 Cal. wird, wenn die Salzsäure gasförmig auftritt, da die Lösungswärme von 4HCl + 69,6 ist (Berthelot). Man hat demnach folgende zwei Cyklen, welche zu demselben Endzustande führen:

SiO_4 Hydr.+4HCl gel.=$SiCl_4$+aq	—69,0	SiO_4 Hydr. + Alkohol	x
Trennung der 4HCl Gas	+69,6	Lösung von 4HCl in Alkohol	+53,4
Reaction v. $SiCl_4$+26 Aeq. Alkohol	+42,3	Lösung d. Kiesels.-Aethers in Alk.	+ 1,06
Summa	+42,9	Summa	54,46+x.

Hieraus berechnet sich x = —11,56 Cal., welche Zahl mit der durch die umgekehrte Methode erhaltenen —11,44 Cal. gut übereinstimmt. Die Bildungswärme des Kieselsäureäthers beträgt demnach im Mittel —11,5 Cal. Da derselbe von 4 Aeq. Alkohol derivirt, so wird die Bildungswärme auf 1 Aeq. bezogen —2,9 Cal. Diese Wärmeabsorption ist der Grösse nach von derselben Ordnung, wie die, welche der Bildung der zusammengesetzten Aether entspricht. So fand Berthelot für die Reaction

Säure, verdünnt + Alkohol, verd. = Aether, rein + Wasser

folgende auf 1 Aeq. Alkohol bezogene Werthe: Oxaläther —3,3, Salpeteräther —3,6 Cal., Essigäther —5,0 Cal.

Vf. hat auch die specifische und die Verdampfungswärme des Chlorsiliciums und des Kieselsäureäthers bestimmt, und zwar mit den von Berthelot angewandten Methoden und Apparaten. Es wurde gefunden für 1 Aeq.

	Spec. W.	Verd. W.
Chlorsilicium (zwischen 50 und 13°)	33,9 Cal.	6,3 Cal.
Kieselsäureäther (zwischen 84—15°)	88,7 „	7,0 „

(C. r. **88**. 970—73. [12.*] Mai. Paris. Berthelot's Labor. Acad. des sc.)

4. Organische Chemie.

Hanriot, Ueber *Glycerinderivate*. 1. Ueber die Monochlorhydrine. 2. Hydrogenation derselben. 3. Oxydation derselben. 4. Einwirkung der Metalle auf α-Monochlorhydrin und Epichlorhydrin. 5. Einwirkung von Ammoniak auf α-Monochlorhydrin u. Epichlorhydrin. 6. Einwirkung von Trimethylamin. 7. Einwirkung von Cyankalium. 8. Einwirkung von Kali. Unter diesen Ueberschriften giebt der Vf. einen zusammenfassenden Bericht über Untersuchungen, deren Resultate er in einzelnen Publicationen (1877. 307; 1878. 469. 501: 1879. 131) bereits bekannt gemacht hat. (Ann. Chim. Phys. [5.] **17**. 62—119. Mai.)

E. Duvillier, Ueber ein *neues Isomeres der Angelicasäure*. Die Isoangelicasäure entsteht zugleich mit der Aethylisoxyvaleriansäure, wenn man bromisovaleriansaures Aethyl auf Natriumäthylat in alkoholischer Lösung einwirken lässt: es bildet sich Bromnatrium, äthylisoxyvaleriansaures Aethyl, isoangelicasaures Aethyl und Alkohol

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>CH.CHBr.CO.OC_2H_5 + C_2H_5.ONa = NaBr + \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>CH.CHOC_2H_5.CO.OC_2H_5$$

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>CH.CHBr.CO.OC_2H_5 + C_2H_5.ONa = NaBr + C_2H_5.OH + \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>C{=}CH.COOC_2H_5$$

Nach mehrstündiger Erhitzung am Rückflusskühler destillirt man den Alkohol ab und setzt Wasser zum Rückstande, worin sich das Bromnatrium löst, während die Aether aufschwimmen. Das Gemenge derselben wird getrocknet und destillirt; man sammelt das, was zwischen 155 und 190° übergeht. Um die Angelicasäure zu erhalten, verseift man die Aether mit alkoholischem Kali, verjagt den Alkohol, neutralisirt genau mit Schwefelsäure, setzt eine passende Menge Zinksulphat hinzu, verdampft im Wasserbade zur Trockne und nimmt mit Alkohol auf, welcher das Isoangelat und das Aethylisoxyvaleriat des Zinks löst. Beide werden nach Verjagung des Alkohols durch Schwefelsäure zersetzt, mit Aether aufgenommen und der Aether verdampft, wonach man ein Gemenge der beiden Säuren hat; aus diesem scheiden sich bei niedriger Temperatur Krystalle der Isoangelciasäure ab: wenig löslich in Wasser, sehr löslich in Alkohol und Aether, wasserfrei. (C. r. **88**. 913 bis 915. [5.*] Mai. Par., Acad. des sc.)

W. v. Miller hat die in der vorstehenden Notiz beschriebene *Isoangelikasäure* bereits dargestellt und als *Dimethylakrylsäure* charakterisirt. Vergl. S. 161. (C. r. **88**. 1096. [26.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

Lagermark, *Synthese der Tetrolsäure*. Allylen (aus Brompropylen) wird, von Aether absorbirt, durch Natrium in Allylennatrium, C_3H_3Na, und dieses durch Kohlensäure vorsichtig in $C_4H_3O_2Na$ umgewandelt. Die freie Säure, identisch mit der aus Monochlorcrotonsäure (Geuther), krystallisirt in farblosen durchsichtigen Täfelchen, Schmelzp. 76°, Spt. 197—205°, addirt Brom; fast alle Salze löslich, Ag- und Au-Salz leicht reducirbar. (Ber. Chem. Ges. **12**. 853 u. 854. 12. Mai. [13. März.] Petersburg.)

A. Kopp und **A. Michael**, *Darstellung von Aldol*. Durch Einwirkung von Chlorzink auf Aldehyd und Paraldehyd erhielten die Vff. Aldol. Ameisensaures, kohlensaures, phosphorsaures und essigsaures Kalium bringen dieselbe Wirkung hervor. Natriumsalze dagegen verhalten sich ganz anders. (Bull. Soc. Chim. [N. S.] **31**. 434. 20. Mai. [4.*] April. Paris.)

Ad. Würtz, Ueber die vom *Aldol-Ammoniak derivirenden Basen*. Man löst Aldol in Aether und leitet bei 8° einen Strom Ammoniakgas ein. Hierdurch bildet sich Aldol-Ammoniak, welches sich absetzt. Man trennt es vollkommen vom Aether, indem man es zuletzt einige Minuten im Wasserbade erhitzt. Dies Product wird in Portionen von 50 g der trocknen Destillation unterworfen, während man einen Ammoniakstrom darüber leitet. Zwischen 100 und 140° geht eine wässrige Flüssigkeit, über 140° ein Oel und ausserdem eine dicke wässrige Flüssigkeit über. Bei 250° ist die Zersetzung beendigt; im Ballon bleibt eine schwarze Masse, welche sich in schwacher Salzsäure löst; die Lösung mit Aether erschöpft giebt mit Ammoniak einen flockigen braunen Niederschlag, welcher in Wasser und Aether unlöslich ist und die Eigenschaften einer Base besitzt. Das Gemenge in der Vorlage wird mit Aether geschüttelt; dieser löst die Basen und neutralen Oele. Man erschöpft mit Chlorwasserstoffsäure, schüttelt die wässrige saure Lösung wiederholt mit Aether und zersetzt durch kaustisches Kali, wodurch ein dunkel gefärbtes Oel abgeschieden wird. Dieses sammelt sich an der Oberfläche. Man schüttelt nochmals mit Aether, trennt die ätherische Schicht mittels eines Scheidetrichters und trocknet über Kali. Durch Verdampfen des Aethers erhält man das Basengemenge.

Dieses wird im Vacuum fractionirt. Bei 20 mm Druck geht es zwischen 80 und 250° über, und hinterlässt einen sehr dicken schwarzen Rückstand. Die flüchtigste Base tritt meist in reichlichster Menge auf; sie hat die Zusammensetzung des *Collidins* $C_8H_{11}N$, siedet bei 177—179° (763 mm); Dichte 0,943 bei 0°; bildet ein schönes orangerothes Chloroplatinat. Verf. hat noch nicht Gelegenheit gehabt, diese Base mit dem Aldehydin von Baeyer und Ador, und mit dem Collidin aus Knochentheer zu vergleichen. Letzteres wird in des Verf.'s Laboratorium durch Richard dargestellt: es ist sehr schwer zu reinigen, und das bis jetzt erhaltene Product scheint nicht mit dem aus Aldol identisch zu sein. — Die über 120° destillirenden Basen enthalten noch Sauerstoff. Die Trennung gelingt nur durch fractionirte Destillation, und hierbei findet zugleich Zersetzung statt. Die sauerstoffärmste Verbindung, welche abgeschieden werden konnte, siedet bei 160° (20 mm), bildet eine dicke fast farblose Flüssigkeit von der Zusammensetzung $C_8H_{13}NO$, giebt ein sehr hygroskopisches Chlorhydrat und ein krystallinisches Bromhydrat; verliert bei 250° Wasser und Ammoniak, wobei sie sich schwärzt und eine sauerstofffreie, flüchtigere Base giebt; letztere hat einen höheren Siedepunkt als das Collidin.

Bei einigen Versuchen konnte aus dem durch Destillation des Aldol-Ammoniaks erhaltenen Gemenge eine an Sauerstoff reichere Base als die vorige extrahirt, aber nicht völlig rein erhalten werden; die Zusammensetzung kam der Formel $C_8H_{15}NO_2$ nahe, welche auch durch die Analyse eines in Aether unlöslichen Chlorhydrats bestätigt wurde.

Es ist sehr leicht sich über die Bildung dieser drei Basen aus dem Aldol-Ammoniak Rechenschaft zu geben. Die beiden sauerstoffhaltigen entstehen nach:

$$2C_4H_8O_2 + NH_3 = C_8H_{13}NO - 3H_2O$$
$$2C_4H_8O_2 + NH_3 = C_8H_{15}NO_2 - 2H_2O$$

Das Collidin ist ein Entwässerungsproduct derselben. Die Leichtigkeit, mit welcher diese Wasser abgeben, lässt vermuthen, dass der Sauerstoff darin im Zustande von Oxyhydryl enthalten ist. Ist dies der Fall, so kann die zweite Base als *Conicin* $C_8H_{15}N$ betrachtet werden, in welchem 2H durch 2HO ersetzt sind: $C_8H_{13}(OH)_2N$; doch ist dies nur eine Annahme die Vf. selbst nicht für sehr wahrscheinlich hält. (C. r. **88.** 940—946. [12.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

Erhitzt man Aldol mit Ammoniak in grossem Ueberschusse auf 140°, so entsteht eine kleine Menge einer festen krystallinischen Base $C_{12}H_{24}N_4$, welche schöne Salze bildet. Diese kann auch sehr leicht durch Einwirkung von wässrigem Ammoniak auf Crotonaldehyd erhalten werden:

$$3C_4H_6O + 4NH_3 = C_{12}H_{24}N_4 + 3H_2O.$$

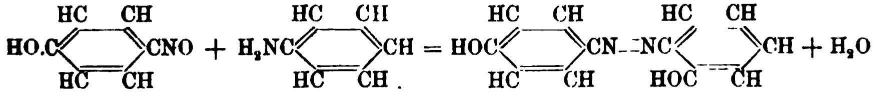
(Bull. Soc. Chim. [N. S.] **31.** 434. 20. Mai. [4.* April.] Paris.)

A. Kopp und **A. Michael**, Ueber die *Condensation des Methylaldehydes*. Zur Erklärung der Zuckerbildung in den Pflanzen haben die Vff. versucht, den Methylaldehyd durch Kaliumsalze zu condensiren. Ausser einem bitteren Stoffe erhielten sie hierbei einen Körper, welcher die Fehling'sche Flüssigkeit reducirte. (Bull. Soc. Chim. [N. S.] **31.** 434. 20. Mai [4.* April.] Paris.)

Ad. Würtz bemerkt hierzu, dass er ebenfalls die *Condensation des Methylaldehydes* in Glykose versucht habe, indem er ein Gemenge derselben mit Salzsäure lange Zeit sich selbst überliess. Nach Ablauf eines Jahres hatte sich indess keine Spur Glykose gebildet und man konnte aus der sauren Flüssigkeit Trioxymethylen extrahiren. Es folgt daraus, dass der Methylaldehyd oder vielmehr sein Polymeres, das Trioxymethylen, nicht wie der gewöhnliche Aldehyd die partielle Deshydratation erleidet, welche durch die Bildung von Oxyhydryl, das im Aldol existirt, charakterisirt ist. (C. r. **88.** 434. 20. Mai. [4.* April.] Paris.)

L. Prunier, Ueber die *ungesättigten Kohlenwasserstoffe, welche durch pyrogene Behandlung des amerikanischen Petroleums entstehen.* Ausführlicher Bericht über die Arbeit, deren Resultate vor Kurzem (S. 261) mitgetheilt worden sind. (Ann. Chim. Phys. [5.] **17.** 5 bis 62. Mai.)

P. Weselsky und **R. Benedict**, Ueber *Azophenole*. Die Resultate, die bereits 1878. 293 mitgetheilt sind, führen unmittelbar auch zu einer allgemeinen Betrachtung der Dioxyazobenzole, deren es mindestens zwölf verschiedene giebt, die wir wieder in drei Gruppen theilen können. 1. Symmetrische Dioxyazobenzole: Para-, Ortho- und Metaazophenol. 2. Dioxyazobenzole, in denen jeder Benzolring eine Hydroxylgruppe, jedoch in asymmetrischer Stellung enthält. Ein solcher Körper könnte z. B. aus Nitrosophenol u. Orthoamidophenol erhalten werden:



Nitrosophenol Orthoamidophenol Orthoamidoazophenol.

Auch diese Abtheilung enthält drei isomere Fälle, je nachdem die Hydroxylgruppen in der Orthometa-, Orthopara- oder Metapara-Stellung stehen. 3. Asymmetrische Dioxyazobenzole mit beiden Hydroxylen in einem Benzolringe. Hierher gehört das Dioxyazobenzol, welches Baeyer und Jäger (Ber. Chem. Ges. **8**. 151) aus salpetersaurem Diazobenzol u. Resorcinkalium darstellten. Vom Resorcin können drei, vom Brenzkatechin zwei Dioxyazobenzole, vom Hydrochinon kann nur eines abgeleitet werden. (Ann. Chem. **196**. 339—349. C.-Bl. 1878. 293.)

E. Baumann und **L. Brieger**, *Zur Kenntniss des Parakresols*. Zur Bestimmung der bei der Fäulniss des Eweisses etc. auftretenden flüchtigen Phenole hat man bisher die wässerige Lösung derselben mit Bromwasser gefällt und den über Schwefelsäure getrockneten Niederschlag als Tribromphenol in Rechnung gebracht. Quantitative Versuche über die Einwirkung von Bromwasser auf Parakresol (den Hauptbestandtheil jenes Phenolgemenges), welche wechselnde Resultate ergaben, haben indess gezeigt, dass eine genaue Bestimmung auf diese Weise nicht möglich ist. (Ber. Chem. Ges. **12**. 804—806. 12. Mai. [10. Febr.] Berlin, Physiol. Inst.)

A. Goldberg, Ueber *Paraoxysalicylsäure*. Vf. stellte zuerst Diazosalicylsäure nach der von R. Schmitt (1864) gegebenen Vorschrift dar, was er ausführlich beschreibt, verwandelte diese in Jodsalicylsäure (durch Kochen mit wässeriger HJ), und diese durch Schmelzen mit Kalihydrat in Oxysalicylsäure. Er verglich das so erhaltene Product (Paraoxysalicylsäure) mit den Säuren, welche andere Forscher auf anderen Wegen erhalten haben. (Journ. f. prakt. Chem. [N. F.] **19**. 359—381. Auszug aus der Inauguraldissertat. Dresden und Würzburg.)

Oscar Doebner, Ueber eine *Reihe homologer, in der Methylanilinindustrie beobachteter tertiärer Diamine*. Durch Martius erhielt Vf. eine Probe einer als Nebenproduct der Malachitgrünfabrication unter abnormen Verhältnissen beobachteten farblosen Base, die in ihrem gesammten chemischen Verhalten eine entschiedene verwandtschaftliche Aehnlichkeit mit einer Base, $C_{19}H_{26}N_2$, zeigte, die A. W. Hofmann u. C. A. Martius (1873) unter den Nebenproducten der Methylanilinfabrication aufgefunden haben. Sie bildet glänzende verästelte Blätter, Schmelzp. 90°, löst sich in stärkeren Säuren und wird durch Alkalien daraus wieder gefällt, wird durch Oxydationsmittel unter Auftreten eines Geruches nach Chinon oxydirt, giebt als schwefelsaures, besser essigsaures Salz mit Braunsteinpulver eine vorübergehende braune Färbung und wird durch Jod vorübergehend smaragdgrün gefärbt. Diese Aehnlichkeit im Verhalten erklärt sich durch die Zusammensetzung $C_{17}H_{22}N_2$, wonach die Base das niedrigere Homologe der obigen ist. Synthetisch gelang ihre Darstellung durch Einwirkung von Methylenjodid auf Dimethylanilin

$$CH_2J_2 + 2C_8H_{11}N = C_{17}H_{22}N_2 + 2HJ.$$

Hiernach dürfte ihr die Constitutionsformel $CH_2<\begin{smallmatrix}C_6H_4N(CH_3)_2\\C_6H_4N(CH_3)_2\end{smallmatrix}$ zukommen, welche einem tetramethylirten Derivate des Diamidophenylmethans, $CH_2(C_6H_4NH_2)_2$, entspricht. — Nach diesen Erfahrungen wurde auch die Synthese der Base $C_{19}H_{26}N_2$ versucht u. durch Aceton, $(CH_3)_2CO$ (statt Acetonchlorid, $(CH_3)CCl_2$), an Stelle des Methylenjodides auch bewirkt:

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CO + 2C_6H_5N(CH_3)_2 = \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>C<\begin{matrix}C_6H_4N(CH_3)_2\\C_6H_4N(CH_3)_2\end{matrix} + H_2O,$$

womit zugleich die Constitutionsformel gegeben ist. (Ber. Chem. Ges. **12**. 810—14. 12. Mai. [17. April.] Berlin. Univ.-Labor.)

Carl Hell u. **Paul Schoop**, *Untersuchung eines Anilinrückstandes*. Derselbe stammte aus der Fabrik von J. Weiler u. Söhne und hatte längere Zeit gestanden. Es hatten sich reichliche Krystalle ausgeschieden, welche als *Paratoluylendiamin*, Schmelzp. 99°, Siedep. 283—85° erkannt wurden. Auch der flüssige Theil bestand vorwiegend aus dieser Base, und zwar entweder aus einer neuen flüssigen Modification derselben oder, wie es wahrscheinlicher ist, einer schon bekannten, welche infolge geringer Verunreinigungen oder Beimengung isomerer Toluylendiamine die flüssige unkrystallisirbare Beschaffenheit angenommen hat. (Ber. Chem. Ges. **12**. 723—27. 12. Mai. [März]. Stuttgart, Polytechn.)

F. Beilstein und **A. Kurbatow**, Ueber *Chlor- und Chlornitroanilin*. (Ann. d. Chem. **196**. 214—239. März. Petersburg. C.-Bl. 1879. 4.)

Flawitzky, Ueber einige *Derivate des linksdrehenden Terpens aus französischem Terpentinöl*. Vf. schied daraus ein Terpen mit $[\alpha]_s = -43{,}4°$. Daraus gewann er das feste $C_{10}H_{16}HCl$ und $C_{10}H_{16}2HCl$. Er will die Entstehungsbedingungen dieser, so wie der flüssigen $C_{10}H_{16}HCl$ feststellen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 856—857. 12. Mai. [13. März.] Petersburg.)

F. Flawitzky, Ueber *Hydratation der Terpene*. Aus dem linksdrehenden Terpen des französischen Terpentinöles entsteht Terpinhydrat sowohl unter dem Einflusse der Schwefelsäure und Salpetersäure, als auch durch Gegenwart von Chlorwasserstoff. Auch das rechtsdrehende Terpen des russischen Terpentinöles fixirt mit Salpetersäure u. Salz-

dass sie sich besonders zur Bestimmung des Stickstoffes in den Bodenarten eignet. (Chem. News **39**. 202. 9. [1.*] Mai. London, Chem. Soc.)

C. **Rössler**, Ueber eine *neue Bestimmung des Mangans* mit Anwendung des Volhard'schen Silbertitrirverfahrens. Abscheidung des Mangans als Manganoxyd-Silberoxydul, $Ag_4O.Mn_2O_3$ (H. Rose) durch Kochen der Lösung von $MnSO_4$ mit ammoniakalischem Silbernitrat unter Zusatz von $NaCO_3$-Lösung und nachherigem Digeriren mit Ammoniak, Abfiltriren der Ag-Verbindung und Titriren des Ag mittels Rhodanlösung. (Ber. Chem. Ges. **12**. 925—28. 26. Mai. Darmstadt.)

E. **Drechsel** und **John Haycraft**, *Bestimmung des Harnstoffes im Blute* durch Alkoholdialyse (s. Drechsel S. 423). Hundeblut in 4 mm dicker Schicht wurde der Alkoholdialyse unterworfen, wobei es nach einigen Stunden fest wurde. Die Masse, mit Wasser zerrieben und nochmals in den Apparat gebracht, backte nicht mehr zusammen u. konnte nun durch Aufgiessen neuen Wassers gegen neue Mengen Alkohol ausgewaschen werden. Die alkoholischen Diffusate wurden mit Oxalsäure versetzt und auf dem Wasserbade bei niedriger Temperatur eingedampft, der Rückstand mit Petroleumäther gewaschen, sodann in Wasser gelöst, mit kohlensaurem Kalk eingedampft und mit absolutem Alkohol ausgezogen, und im Rückstande von dieser Lösung der Harnstoff nach Bunsen bestimmt. In 100 ccm Hundeblut wurden 0,058 g Harnstoff gefunden (Picard im Menschenblute 0,016). (Journ. f. prakt. Chem. [N. F.] **19**. 334. 20. Mai. [24. April.] Leipzig.)

G. **Vulpius**, Zur *Untersuchung des Blutes*. Behufs Zählung der rothen Blutkörperchen mischt Vf. das Blut mit einer ihm im spec. Gew. gleichkommenden Flüssigkeit (*Solutio Malassez*), die aus 3,75 Mucilag. G. arab., 1,875 Natr. sulphuric., 1,03 Natr. chlorat. und 100,0 Wasser bereitet wird. Sie muss zu jedem Versuche frisch bereitet werden. (Pharm. Z. Pharm. Centralh. **20**. 221. 29. Mai.)

F. **Selmi**, *Darstellung der Häminkrystalle*. Das zu untersuchende Object (Blutfleck) wird mit Aetzammon macerirt, die filtrirte Flüssigkeit mit Natriumwolframiat und Essigs. gefällt, der Niederschlag ausgewaschen, dieser dann mit 1 Vol. Aetzammon und 8 Vol. wasserfreiem Alkohol gemischt, hierauf filtrirt, der Alkohol abgedunstet, der Rückstand mit Essigsäure versetzt und unter dem Mikroskope geprüft. (Pharmac. Centralh. **20**. 221. 29. Mai.)

R. **Bohlig**, Ueber die *Bindungsweise der Magnesia in verschiedenen Salzgemischen*, unter Berücksichtigung der Abscheidung in Dampfkesseln. (Arch. Pharm. [3.] **14**. 438 bis 447. 15. Mai. Eisenach.)

B. W. **Dwars**, Ueber *Bestimmung des Chinins in einigen Salzen desselben*. Wenn eine Flüssigkeit, welche Chininsalze in Lösung enthält, mit einem kleinen Ueberschusse von Natron oder Ammoniak vermischt und darauf mit einem bekannten Volum Chloroform geschüttelt wird, so steht nach dem Verdampfen eines abgemessenen Theiles der Chloroformschicht das Gewicht des Rückstandes in demselben Verhältnisse zu der Gesammtquantität Chinin, welche in der Flüssigkeit enthalten ist, wie die Volumina des Chloroforms zu einander. Von dieser Thatsache hat sich der Vf. durch Versuche direct überzeugt, und es lässt sich darauf eine Zeit und Kosten sparende Untersuchungsmethode basiren, bei welcher viel weniger Chloroform als beim vollständigen Ausschütteln oder Deplaciren trockner Substanzen erforderlich ist. Chloroform ist in Wasser sehr wenig löslich, ebenso löst sich Wasser nur zu einem geringen Betrage in Chloroform, während Chinin sich leicht darin auflöst, und die Volumvermehrung, welche 0,1—0,2 g Chinin 10—20 ccm Chloroform ertheilen, ist so minimal, dass sie ausser Betracht gelassen werden kann. Bei dieser Untersuchung hat der Vf. zugleich die Frage entschieden, bei welcher Temperatur Chininsulphat getrocknet werden muss, um sein sämmtliches Krystallwasser zu verlieren, worüber bekanntlich die Angaben sehr auseinander gehen. Es hat sich Folgendes mit Sicherheit ergeben: Chininsulphat verliert all sein Krystallwasser dadurch, dass es bei 114° zu constantem Gewichte eingetrocknet wird (zu einer kleinen Probe genügen 1—1½ Stunde), und es kommt dem Salze die Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2.H_2SO_4$ zu. Chinin aus Lösung in Chloroform durch Abdampfen erhalten und bei 100° getrocknet, kann höchstens einen geringen Betrag von hygroskopischer Feuchtigkeit einschliessen, welche in sehr kurzer Zeit durch eine Temperatur von 110—115° ausgetrieben wird, und hat dann die Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2$. — Um eine Chininbestimmung auszuführen, bedient man sich einer Bürette mit Glashahn von 30 ccm Inhalt, wobei 25 ccm in Zehntel getheilt sind. Das getrocknete Chininsulphat, -tannat, -phosphat etc., ungefähr 0,2—0,3 g, wird in Wasser gelöst und in die Bürette gebracht, wobei man Sorge tragen muss, dass die Flüssigkeit nur etwa bis zum Theilstriche 11—12 hinaufreiche. Darauf setzt man genau 10 ccm Chloroform und einen kleinen Ueberschuss von Natronlauge hinzu, verschliesst die Bürette mit einem feuchten Korke und schüttelt tüchtig. Nachdem sich die Mischung vollständig geschieden, lässt man aus der Bürette 8 ccm der Chloroformlösung in ein mit Uhrglas bedecktes gewogenes Becherglas einlaufen, verjagt das Chloroform im Wasserbade, trocknet und wägt. (Haaxmann's Tijdschrift, 1878; Arch. der Pharm. [3] **14**. 149—155. Febr. Osaka, Japan.)

B. W. Dwars, *Einiges über die Jodosulphate der Chinaalkaloide.* De Vrij hat bekanntlich darauf, dass eine alkoholische Lösung von saurem Chininsulphate durch einen Zusatz von wenig mehr als der theoretischen Menge Jod, unter Bildung von unlöslichem Jodosulphat, vollständig gefällt wird, ein Verfahren zur Trennung und quantitativen Bestimmung des Chinins gegründet. Vf. benutzt dieses Verhalten zur Erkennung der Reinheit des Chininsulphates u. hat neuerlich gefunden, dass es sich auch auf andere Chininsalze, z. B. Chininhydrochlorat u. Chinincitrat, anwenden lässt; nur muss man ihrem Moleculargewichte entsprechend von denselben differente Quantitäten in Anwendung bringen. Auf 10 ccm Weingeist von 92 p. c., einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure und 2 Tropfen Jodtinctur nehme man bei etwa 15° C. vom Sulphate 50 mg, vom Hydrochlorat 45 mg, vom Citrate 65 mg und von reinem Chinin 43 mg. Nach Zusatz der Jodtinctur reicht momentanes kräftiges Umschütteln aus, um den Herapathit zu präcipitiren. Die übrigen Chinaalkaloide erfordern concentrirtere Lösungen und mehr Jod, um als Jodosulphat gefällt zu werden, jedoch in ungleichem Maasse. Bei diesem Verfahren werden die Chinaalkaloide in folgender Reihenfolge gefällt: 1. Chinin, 2. Cinchonidin, 3. Chinidin, 4. Cinchonin. (Haaxmann's Tijdschrift voor Pharm. 1878. Juni; Arch. d. Pharm. [3.] **14.** 329 u. 330. 19. April. Osaka, Japan.)

Ueber die Bildung von Kohlensäure, Alkohol und Essigsäure durch Hefe allein bei Abschluss u. bei Zutritt von Sauerstoff,

von

A. Béchamp.

In seiner letzten Arbeit (S. 282) hat der Verf. die Alkoholgährung bei Zutritt von Sauerstoff untersucht. Andererseits hat er mehrere Male Gelegenheit gehabt, zu beobachten, dass die Hefe allein, ohne Zucker, fähig ist, Kohlensäure, Alkohol und Essigsäure zu produciren, gerade wie bei der Gährung. Die vorliegende Untersuchung ist zu dem Zwecke angestellt worden, um die näheren Umstände dieser Zersetzung festzustellen u. namentlich auch um zu erforschen, ob der Sauerstoff einen günstigen oder ungünstigen Einfluss auf den Gang der Erscheinung ausübt. Es wurden drei Versuchsreihen angestellt: in der ersten war die in Wasser vertheilte Hefe dem Einflusse der Luft vollständig entzogen; in der zweiten wurde die teigförmige Hefe sich selbst überlassen in Luft und einer kreosothaltigen Umgebung; in der dritten wurde die im Wasser vertheilte Hefe dem Strome einer Bunsen'schen Batterie ausgesetzt. Bei jedem Versuche wurde die Hefe zuerst durch Decantiren und dann auf dem Filter gewaschen und dadurch von allen fremden Elementen befreit.

Erste Reihe. — Die Hefe wurde in ihrem zwei- bis dreifachen Gew. Wasser, welches ausgekocht u. im Kohlensäurestrome erkaltet war, vertheilt, dann in einen Gährungsapparat gebracht, während man durch Kohlensäure alle Luft austrieb. Die Temperatur betrug 25—30°. Immer wurde eine regelmässige Entwickelung von Kohlensäure beobachtet, welche Anfangs rein, später mit Stickstoff gemischt war. Bei einem Versuche erhielt man von 1100 g Hefe (mit 17 p. c. Trockensubstanz) nach sechstägiger Gährung 7 ccm absoluten Alkohol und 0,306 Essigsäure, oder für 100 trockner Hefe 3,7 abs. Alkohol und 0,163 g Essigsäure.

Zweite Reihe. — Die abgetropfte Hefe wurde in Luft u. einer kreosothaltigen Umgebung während des Octobers und Novembers in dem Klima von Montpellier sich selbst überlassen; sie blähte sich zuerst auf u. wurde dann weich und flüssig. Die abfiltrirte Lösung von 558 g Hefe (116 g Trockensubstanz) gab 12,6 ccm absoluten Alkohol und 1,76 g Essigsäure oder für 100 g Trockensubstanz 10,8 Alkohol und 1,5 g Essigsäure.

Hiernach steht fest, dass die Hefe für sich, mag sie teigartig oder im

Wasser vertheilt sein, mit oder ohne Zutritt von Luft, Kohlensäure, Alkohol und Essigsäure giebt.

Dritte Reihe. — 100 g Hefe (17 g Trockensubstanz) wurden mit 250 ccm Wasser in ein cylindrisches Gefäss gebracht, so dass die Hefe, nachdem sie sich abgesetzt hatte, eine ziemlich hohe Schicht bildete. Die Platinelektroden tauchten immer in die Hefenmasse ein. Man leitete durch den wohlverschlossenen Apparat einen Strom Kohlensäure, bis das austretende Gas völlig absorbirbar war, unterbrach den Strom u. schloss die elektrische Batterie. Das Gas, welches sich während der beiden ersten Tage entwickelte, gab man verloren. Vom dritten Tage an, als man annehmen konnte, dass alle vom Anfange vorhandene Kohlensäure ausgetrieben war, untersuchte man das Gas täglich: es enthielt zuerst 35 p. c., gegen das Ende 6—7 p. c. Kohlens. Das rückständige Gasgemenge nach der Absorption der letzteren enthielt

	3. Tag	4. Tag	5. Tag	7. Tag
Wasserstoff	66,1 p. c.	73,67 p. c.	72,20 p. c.	73,90 p. c.
Sauerstoff	10,1 „	19,80 „	22,80 „	23,70 „
Stickstoff	23,8 „	6,53 „	5,00 „	2,40 „
	100,00 p. c.	100,00 p. c.	100,00 p. c.	100,00 p. c.

Die Thatsache der Sauerstoffabsorption ist evident, aber man erlangt durch diese Zahlen keine genaue Vorstellung von dem Gange der Erscheinung; denn die Menge des entwickelten Gases ist nicht von einem Tage zum anderen constant. Im Ganzen wurden während der 8 Tage 5390 ccm nicht absorbirbares Gas gesammelt, welches 70 p. c., also 3710 ccm H enthielt; hiermit äquivalent würden 1855 ccm O sein. Nimmt man an, dass $^1/_3$ hiervon absorbirt wurde, so folgt, dass ungefähr 1 g O auf 17 g Hefe zur Wirkung gelangt ist. Während dieser Zeit hat die Hefe ausser Kohlensäure, Alkohol u. Essigsäure noch 3,690 g feste organische Stoffe u. 0,984 Aschenbestandtheile, im Ganzen 4,674, ausgeschieden. Die flüchtigen Producte enthalten 0,18 g Alkohol, 0,108 g Essigsäure, d. i. für 100 g trockne Hefe 1,06 g Alkohol und 0,63 g Essigsäure.

Bei einem anderen Versuche erhielt man für 100 g Trockensubstanz u. 2,76 Alkohol 1,42 g Essigsäure und 11,9 g fixe Producte.

Man könnte gegen diese Versuche einwerfen, dass der Alkohol aus dem Mittel stamme, in welchem die Hefe entstanden sei. Dem ist aber nicht so. Directe Bestimmungen haben allerdings gezeigt, dass die bestgewaschene Hefe immer Alkohol enthält (weil sie fortwährend welchen erzeugt); aber die Menge ist sehr gering: 0,5 g für 100 g Trockensubstanz. (C. r. **88.** 719 bis 721. [31.* März.] Paris.)

Zur Geschichte der Bierhefe und der Alkoholgährung. Physikalische und physiologische Wirkung gewisser salziger und anderer Substanzen auf die normale Hefe,

von

E. Béchamp.

Die Theorie der Alkoholgährung muss, wenn sie wirklich experimentell sein soll, zugleich auf den histologischen Bau der Hefe und auf die Natur und Function der verschiedenen rein chemischen Substanzen, welche zu ihrer

Bildung nöthig sind, Rücksicht nehmen. Es ist daher von grossem Interesse, die folgenden Fragen zu lösen.

1. Das Hefenwasser ist wie die Hefe selbst fähig, den Rohrzucker zu invertiren. Existirt nun die invertirende Substanz schon in der Hefe selbst, oder ist sie das Product einer Art von Zersetzung (einer Veränderung, wie Liebig sagt)?

2. Sind die löslichen Substanzen der Hefe (wenn sie deren enthält) die unmittelbare Ursache der Umwandlung des Zuckers in Alkohol, Kohlens. etc.?

3. Sind nicht vielleicht die festen unlöslichen organisirten Substanzen in der Hefe allein fähig, jene Umwandlung zu bewirken, und welches sind diese Substanzen?

4. Wird die (nachgewiesene) Sauerstoffabsorption durch die löslichen Substanzen bewirkt, oder ist diese Erscheinung nicht vielmehr ein physiologischer Vorgang, welcher von den Functionen der festen und unlöslichen Substanzen abhängig ist?

Die Beantwortung dieser Fragen wird nach dem Vf. leicht sein, wenn man ein Mittel findet, durch welches sich die etwa vorhandenen löslichen Substanzen extrahiren lassen, ohne dass die Hefe dadurch getödtet oder in ihrer histologischen Structur und ihrer Function als Gährungserreger irgend wie geändert werde.

Unter den mineralischen und organischen Substanzen, welche der Vf. in dieser Hinsicht geprüft hat, giebt es einige, welche ebenso lebhaft wirken, wie Rohrzucker. Um eine Idee von der Intensität dieser Erscheinung zu geben, theilt Vf. folgenden Versuch mit: 525 g gut abgetropfte Hefe wurden mit 100 g krystallisirtem Natriumacetat gemischt. Das Gemenge, welches fast unmittelbar darnach flüssig geworden war, wurde filtrirt. Nach 6 Stdn. waren 225 ccm Flüssigkeit abgelaufen. Da nun das Salz u. Hefe zusammen 460 g Wasser enthielten, so betrug das Volumen des Filtrates noch nicht die Hälfte des vorhandenen Wassers. Mit dem Wasser zugleich aber waren der Hefe lösliche flüchtige und nichtflüchtige Substanzen entzogen. Um letztere zu bestimmen, braucht man nur das Gewicht der ausgewaschenen und bei 100° getrockneten Hefe von dem Gewichte der nicht extrahirten gleichfalls getrockneten Hefe abzuziehen. Man findet auf diese Weise, dass der Verlust bis 44 p. c. der Trockensubstanz beträgt.

Auf diese Weise kann man sich auch die in der Hefe enthaltenen Substanzen, um sie zu untersuchen, verschaffen und beweisen, dass sie löslich, wenn nicht schon gelöst sind.

Um einerseits die Resultate und andererseits die zu untersuchenden Substanzen vergleichbar zu machen, muss man *normale Hefe* nehmen. Hierunter versteht der Vf. frische Hefe aus der Brauerei, gewaschen, abgetropft u. dann auf verglühten Porcellan an der Luft getrocknet. In diesem Zustande ist sie fast weiss, trocken und zwischen den Fingern zerreiblich. Eine solche Hefe enthält 30,43 p. c. Trockensubstanz und 69,57 Wasser und bei 100° flüchtige Substanzen. Mischt man sie mit der Hälfte ihres Gewichtes Rohrzucker oder essigsauren Natrons, so wird das Gemenge sofort flüssig.

Folgendes ist eine Aufzählung der Substanzen, die in ihrer Wirkung auf die Hefe untersucht worden sind. Man nahm stets auf 1 Thl. der Substanz 2 Thle. normale Hefe.

Augenblickliche Verflüssigung. Krystallisirtes Natriumacetat, krystallisirt. Natrium-, Magnesium- und Zinksulphat, Ammoniumnitrat, krystallis. Magnesiumnitrat, trocknes Kaliumacetat, Kaliumcitrat, krystallis. Aluminiumsulphat, trocknes Kalium- und Natriumcarbonat.

säure Wasser. — Linksdrehendes, mit Alkohol und Schwefelsäure erwärmt, verliert sein Drehvermögen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1022. 26. Mai. [17. April.] Petersburg.)

J. de Montgolfier, Umwandlung der *Camphinsäure in Campher.* Vf. hat gezeigt, dass der Campher durch Oxydation Camphinsäure giebt (1878. 21), eine einbasische Säure, deren Relationen zum Campher mit denen der Essigsäure zum Aldehyd verglichen werden könne. Jetzt ist die umgekehrte Transformation ausgeführt worden, und zwar mit Hülfe der classischen Reaction von Piria: Erhitzung eines Gemenges von camphinsaurem Kalk und ameisensaurem Kalk:

$$(C_{10}H_{15}O_2)_2Ca + (CHO_2)_2Ca = 2C_{10}H_{16}O + 2CaCO_3.$$

Das reichlichste Product dieser Reaction, in welchem der Campher fast ganz gelöst bleibt, ist eine bei 230—235° siedende Flüssigkeit, welche die Zusammensetzung eines niederen Homologen des Camphers hat $C_9H_{14}O$, und welche Vf. nach ihrem Siedepunkte und Verhalten für identisch mit dem *Camphren* hält, das nach Schwanert's Untersuchungen (1867. 788) isomer mit dem Phoron ist. Die Existenz des Camphrens als eine bestimmte und vom Phoron verschiedene Verbindung ist neuerlich in Zweifel gezogen worden. Vf. hat nun zwar nicht untersucht ob das Product der Einwirkung der Schwefelsäure auf Campher eine einheitliche Verbindung oder ein Gemenge ist; allein durch die vorliegenden Versuche ist constatirt, dass eine bei 230—235° siedende Flüssigkeit von der Zusammensetzung des Phorons existirt, welche mit diesem nicht identisch ist, da sie eine Siedepunktsdifferenz von mehr als 20° zeigt. Uebrigens besitzt dieselbe in der That alle von Chautard und Schwanert angegebenen Eigenschaften, und es geht nicht wohl an, sie etwa blos als ein unreines Phoron anzusehen. (C. r. **88.** 915—916. [5.*] Mai. Acad. des sc. Paris. Schützenberger's Labor.)

E. Drechsel, Ueber die *Darstellung krystallisirter Eiweissverbindungen.* Die Darstellung der *Paranusskrystalle* (Schmiedeberg 1878. 181) gelingt besser so: Die wässrige Lösung der Paranusskrystalloide wird mit Kohlensäure gefällt, der gut gewaschene Niederschlag mit Magnesia und Wasser bei 35° digerirt, die so erhaltene Lösung in einen Dialysator gebracht und dieser in absoluten Alkohol gesetzt. Das Wasser diffundirt zum Alkohol und kleine Krystallkörner bleiben zurück. Diese werden abfiltrirt, mit Alkohol, dann mit Aether gewaschen und getrocknet. Sie enthielten 13,8 p. c. Wasser (Schmiedeberg 7,7 p. c.); der Magnesiagehalt der getrockneten Körner 1,43 p. c. (Schmiedeberg 1,40 p. c.). Mittels dieses Verfahrens „*Alkoholdialyse*" genannt, lassen sich noch andere Eiweisskörper krystallinisch darstellen, so aus der wässrigen Lösung der Paranusskrystalloide eine Natronverbindung. (J. f. pr. Ch. [N. F.] **19.** 331—34. 20. Mai. [24. Apr.] Leipzig.)

C. Liebermann und **O. Hörmann,** Ueber die *Farbstoffe und den Glykosidzucker der Gelbbeeren.* Das Resultat dieser Untersuchungen, über welche die Vff. bereits früher (1878. 503) eine kurze Mittheilung gegeben haben, lässt sich in Folgendem zusammenfassen: 1. Die Gelbbeeren und zwar sicher die von Rhamnus infectorius und tinctoria herstammenden, enthalten auch noch nach vieljährigem Liegen neben wenig freiem Farbstoff bis gegen 12 p. c. Farbstoffglykoside. 2. Das in Weingeist schwerer lösliche Glykosid ist stets Kane's Xanthorhamnin und entspricht der Formel $C_{48}H_{66}O_{29}$. Das löslichere Glykosid, Schützenberger's β-Rhamnegin, kann noch nicht als genügend festgestellt betrachtet werden. 3. Das Xanthorhamnin erleidet durch Säuren keine moleculare Umlagerung, wie Lefort angiebt, sondern spaltet sich dadurch in Rhamnetin und Isodulcit, dieselbe Zuckerart, welche auch bei der Spaltung des Quercitrins entsteht. Isodulcit ist auch in dem löslicheren Glykosid enthalten. 4. Dem Rhamnetin kommt, wie eine grössere Zahl von Abkömmlingen zeigt, die zuerst von Schützenberger aufgestellte Formel $C_{12}H_6O_3(OH)_4$ zu. 5. Xanthorhamnin und Rhamnetin sind mit Quercitrin und Quercetin nicht identisch. 6. Aus den wässrigen Gelbbeerenauskochungen fällt ein ursprünglich in den Gelbbeeren nicht präformirter Farbstoff, Lefort's Rhamnin, aus. Dasselbe entsteht durch die Wirkung eines Ferments auf eins der Glykoside und ist selbst noch ein Glykosid. Es ist, entgegen der Behauptung Lefort's, nicht mit Xanthorhamnin gleich zusammengesetzt, aber wohl noch nicht rein dargestellt. (Ann. d. Chemie, **196.** 299—338. 10. Mai. [26. Jan.] Berlin, techn. Hochschule.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

J. Seegen, Berichtigende Bemerkung zu der von Musculus und v. Mering mitgetheilten Arbeit: „*Ueber die Umwandlung der Stärke* etc." Verf. bemerkt, dass seine früher ausgesprochene Vermuthung, es wäre denkbar, dass Glykogene verschiedenen Ursprungs in mancher Beziehung, z. B. gegen Fermente, ein verschiedenes Verhalten zeigen könnten, bereits 1876 von ihm selbst als nicht statthaft dargethan sei, und nicht erst von den Genannten zurückgewiesen zu werden brauche. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **3.** 212—214. 6. Mai. Wien.)

W. Odermatt, Entgegnung gegen Baumann bezügl. der *Phenolausscheidung* aus Flüssigkeiten, die Indol enthalten. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **3.** 211. 6. Mai. [17. März.].)

A. Hilger, *Mineralbestandtheile der Rieslingstraube.* Vf. hat eine grössere Menge Rieslingstrauben aus den ärarialischen Weinbergen bei Würzburg der Lagen „Stein" und „Leisten" auf Mineralbestandtheile und Trockensubstanz untersucht. Trockensubstanz: Stein 13,98 p. c., Leisten 1,85 p. c. Mineralbestandtheile: Stein 1,52 p. c., Leisten 1,14 p. c. In der folgenden Tabelle ist die procentische Zusammensetzung der Asche gegeben; zur Vergleichung ist eine Aschenanalyse von A. Blankenhorn und L. Rössler für Sylvaner aus Baden (Müllheim) hinzugefügt.

In 100 Thln. Asche:

	Riesling Stein	Riesling Leisten	Sylvaner (Müllheim
Kali	33,04	34,67	48,46
Natron	1,84	1,21	0,45
Kalk	8,55	11,0	7,33
Magnesia	2,61	1,42	3,75
Eisenoxyd	1,04	0,45	0,10
Kieselsäure	1,00	0,45	1,71
Kohlensäure	22,51	23,78	24,38
Salzsäure	2,29	2,03	0,96
Schwefelsäure	4,54	4,19	4,89
Phosphorsäure	21,08	19,72	7,36

(Landw. Vers.-Stat. **23.** 451—454. Mai. [Sept. 1878.] Erlangen.)

F. Nobbe, H. Hänlein und **C. Councler**, Vorkommen von *phosphorsaurem Kalk in der lebenden Pflanzenzelle.* In den Parenchymzellen des Mesophylls der Blätter von Soja hispida und Robinia pseud-acacia fanden Vff. eigenthümliche Gebilde, die sie nach ihrem chemischen und optischen Verhalten für orthophosphorsauren Kalk ansehen. (Landw. Vers.-Stat. **23.** 471—472. Mai. [Februar.] Tharand.)

G. Thoms, Beitrag zur *Kenntniss des Teakholzes (Tectonia grandis).* (Landw. Vers.-Stat. **23.** 413—429. Mai.)

Adolf Mayer, Ueber die *Athmungsgrösse bei Sumpf- und Wasserpflanzen;* Versuche ausgeführt von **Ernst Freiberg.** Folgende Fragen sollten Beantwortung finden: Wie kommt es, dass die Wurzeln von Sumpfpflanzen sich in sauerstofffreiem Boden zu entwickeln vermögen, während der gleiche Zustand des Bodens als ein vollständiges Hinderniss für die Cultur beinahe einer jeden Nutzpflanze ist? Wie kommt es, dass Sumpfpflanzen so überwiegend für unsere landwirthschaftlichen Zwecke, vor Allem für die Ernährung minderwerthig sind? Versuche mit zahlreichen Sumpfpflanzen aus verschiedenen Pflanzenfamilien haben vorläufig zu folgender Beantwortung geführt: Die Wurzeln der Sumpfpflanzen gebrauchen, bezogen auf die Einheit ihres Volums, ihrer Masse oder ihrer Trockensubstanz, in der Zeiteinheit weniger Sauerstoff als die Wurzeln der Luftpflanzen. Hieraus, sowie aus der grösseren innern Atmosphäre, über welche dieselbe verfügen, erklärt sich die Fähigkeit, in schlecht durchlüftetem Boden wachsen zu können. Eine Landpflanze hat um so grössere Chance, sich durch Zuchtwahl in die Ernährungsbedingungen des Sumpfbodens einzupassen, je weniger — abgesehen von der Variabilität ihrer anatomischen Verhältnisse in der angedeuteten Richtung — eiweissartige Stoffe sie einschliesst, je weniger nahrhaft ihre Substanz vom wirthschaftlichen Standpunkte aus ist. Daher der geringe Nähr- und Nutzwerth der meisten Sumpfpflanzen. (Landw. Vers.-Stat. **23.** 463—470. Mai. [Sept. 1878.] Vers.-Stat. zu Wageningen in Holland.)

M. Schmoeger, Zur Frage über die Möglichkeit, den Chlorophyll führenden, weder als saprophytisch noch als parasitisch bekannten *Pflanzen durch Darbietung von organischer Substanz* die Kohlensäure der Luft entbehrlich zu machen. Vf. hat Stutzer's Versuche (1878. 52) wiederholt und dieselben keineswegs beweisend gefunden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 753—759. 12. Mai. [22. April.] Göttingen, Agriculturchem. Labor.)

H. Pellet, Neue *Untersuchungen über die Zusammensetzung der Gewächse.* Allgemeine Resultate: 1. In den normalen Pflanzen ist der Gehalt an Stickstoff, überhaupt an organischer Substanz keinen grossen Schwankungen ausgesetzt. 2. Gewisse Pflanzen nehmen nur bestimmte Mineralbestandtheile mit Ausschluss anderer auf. 3. Andere Pflanzen nehmen die meisten Basen auf und gestatten eine Vertretung derselben. Diese geschieht nach Aequivalenten. 4. Mitunter übersteigt der Austausch die normale Grenze; dann erleiden die Ernten Abbruch. 5. In den ganzen Pflanzen herrscht ein gewisses Verhältniss zwischen Aschen- und organischen Bestandtheilen, z. B. zwischen Zucker und Asche in den Rüben, zwischen Stärke und Asche im Getreide. 6. Der Stickstoffgehalt verglichen mit Zucker variirt stärker als die Asche. 7. Ausser den zur Bildung von 100 k Stärke oder Zucker nöthigen Mineralbestandtheilen werden noch zufällige, von dem Boden der Pflanze etc. abhängige Mengen aufgenommen. 8. Die Phosphorsäure hat eine specielle Aufgabe und kann nicht ersetzt werden. (Ann. Chim. Phys. [5.] **16.** 145—177. Juni.)

A. Hilger, *Zusammensetzung verschiedener Weinbergsboden der Main- u. Rheingegend.* (Landw. Vers.-Stat. **23**. 447—51. Mai. [Sept. 1878.] Erlangen.)

P. Latschinoff, *Oxydation der Cholsäure.* Seit 3 Jahren (1878. 87) beschäftigt sich Vf. mit dem Studium der Producte, die durch Kaliumpermanganat auf Cholsäure entstehen. Die Entstehung eines Productes, $C_{24}H_{35}O_{15}$, hält er für zweifelhaft. Die Hauptproducte sind Essig-, Kohlen- und Oxalsäure; Buttersäure nicht; ausserdem noch C-reichere Producte. (Ber. Chem. Ges. **12**. 852—53. 12. Mai. [13. März.] Petersburg.)

P. Latschinoff, Ueber die *Oxydationsproducte der Cholsäure.* Verf. weist auf den Widerspruch hin, der darin liegt, dass Tappeiner* bei der Oxydation der Cholsäure durch Chromsäuremischung (ausser anderen auch) höhere Fettsäuren erhalten haben will, während er (Vf.) doch bereits im Jahre 1877 (1878. 87) gezeigt habe, dass die Entstehung von Fettsäuren auf eine Verunreinigung zurückzuführen sei. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1022. 26. Mai. [17. April.] Petersburg.)

M. Abeles, *Beitrag zur Lehre vom normalen Harnzucker.* Vf. weist abermals die von Seegen gegen seine früheren Arbeiten hervorgebrachten Einwürfe (S. 378) zurück u. zeigt, dass der Zucker des normalen Harns Traubenzucker ist. (Med. C.-Bl. **17**. 385—89. 31. Mai, Wien. Ludwig's Labor.)

N. Lubawin, Ueber *Nucleïn aus der Kuhmilch.* Forts. v. 1878. 181. Das bei gewöhnlicher Temperatur getrocknete Nucleïn büsst beim Erhitzen auf 110° seine Löslichkeit in Alkalien nicht ein, während wasserhaltiges Nucleïn nach einem etliche Stunden langen Erhitzen auf dieselbe Temperatur zum Theil in ein Product umgewandelt wird, welches von einprocentiger Sodalösung nicht aufgenommen wird. Durch anhaltendes Kochen mit Wasser wird Nucleïn zersetzt. Nach 30stündigem Kochen wurde der ursprüngliche Phosphorgehalt (3,39 p. c.) bis auf 2,3 p. c., und nach 86 stündigem bis auf 0,75 p. c. herabgedrückt. In der wässerigen Lösung war die Anwesenheit des Phosphors u. eines Eiweissstoffes nachweisbar. Wird Nucleïn in einprocentiger Natriumcarbonatlösung gelöst u. mit schwacher Salzsäure ausgefällt, so geht ein Theil desselben in ein Product über, welches von Wasser aufgenommen wird, die für Eiweissstoffe charakteristischen Reactionen zeigt, phosphorhaltig ist, durch Pergamentpapier nicht diffundirt und beim Kochen mit Bariumhydroxyd in Bariumphosphat und eine den coagulirten Eiweissstoffen ähnliche Substanz zersetzt wird. Das aus der Milch durch Essigsäure ausgefällte Caseïn verliert beim anhaltenden Kochen mit Wasser beinahe seinen ganzen Phosphorgehalt; so wurde nach 50stündigem Erhitzen ein Niederschlag erhalten, welcher 0,49 p. c. Phosphor enthielt, und nach 95 stündigem war der ursprüngliche Gehalt an Phosphor (1,24 p. c.) bis auf 0,18 p. c. herabgedrückt. Bei wiederholten Versuchen, das Caseïn zu fractioniren, gelang es nicht, aus den Sodalösungen Fractionen mit verschiedenem Phosphorgehalte zu gewinnen. Im Caseïn soll Phosphor in derselben Form, wie im Nucleïn, enthalten sein. Nach der Ansicht des Vf's. kann derselbe in diesen Substanzen nicht als ein phosphorsaures Salz enthalten sein. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1021—22. 26. Mai. [17. April.] Petersburg.)

E. Baumann und **C. Preusse**, Ueber *Bromphenylmercaptursäure.* Bei Fütterung eines Hundes mit Brombenzol (3—4 g täglich) fand sich im Harne ausser Bromphenolschwefelsäure und anderen Substanzen eine schwefel-, brom- und stickstoffhaltige organische Säure, welche leicht daraus in farblosen Krystallnadeln erhalten werden kann. Vff. nennen sie *Bromphenylmercaptursäure*, $C_{11}H_{10}BrNSO_3$, in Alkohol leicht löslich, in Aether und kaltem Wasser fast unlöslich, in 70 Thln. kochendem Wasser löslich, einbasisch, Salze mit Cu, Ag, Pb, Hg, Fe unlöslich, mit Ba, Ca, Mg in heissem Wasser löslich; Schmelzp. 152—53°. Sie spaltet sich beim Kochen mit Alkalien in Ammoniak, Parabromphenylmercaptan, C_6H_5BrS, Essigsäure und einen anderen, noch nicht näher bestimmten Körper. Durch Salzsäure wird sie in Essigsäure und eine flüchtige stickstoffhaltige Substanz, $C_9H_8BrSNO_2$, nach

$$C_{11}H_{10}BrSNO_3 + H_2O = C_9H_8BrSNO_2 + C_2H_4O$$

gespalten, welche ebenfalls beim Kochen mit Kali Bromphenylmercaptan giebt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 806—810. 12. Mai. [28. April.] Berlin. Physiol. Inst.)

E. Reichardt, Die *ansteckenden Krankheiten und die Desinfection.* (Arch. d. Pharm. [3.] **14**. 385—402. 15. Mai. Jena.)

Tichborne, Ueber *salicylsaures Atropin.* Um die Lösungen des Atropins, welche sich sehr schlecht aufbewahren lassen, haltbarer zu machen, versuchte Vf. die Base mit Salicylsäure zu verbinden. Er mischte 1,62 g Atropin mit 0,78 g Salicylsäure und erhielt ein in 20 Thln. Wasser lösliches Salz. (Journ. Pharm. Chim. [4.] **29**. 439. Mai.)

H. C. Vielhaber, Darstellung des *Bittermandelwassers.* (Arch. Pharm. [3.] **14**. 409 bis 411. 15. Mai. Soest.)

H. C. Vielhaber, *Sapo medicatus.* (Arch. Pharm. [3.] **14**. 411—12. 15. Mai. Soest.)

---

*Ueber diese Untersuchung hat Tappeiner schon vor 6 Jahren (1874. 54) vorläufig berichtet. Die ausführliche, 1878 erschienene Arbeit wird in einer späteren Nr. des Centralbl. zum Abdrucke gelangen.

7. Analytische Chemie.

J. **Pattinson**, *Vollständige Fällung des Mangans als Superoxyd und volumetrische Bestimmung desselben.* Die vollständige Fällung des Mangans als Superoxyd aus seiner Lösung als Chlorür lässt sich durch Chlorkalklösung oder durch Bromwasser u. nachherigen Zusatz von Calciumcarbonat bewirken, vorausgesetzt, dass eine gewisse Menge Eisenchlorid zugegen ist; ohne letzteres ist die Fällung stets eine unvollständige. Man braucht dazu folgende Reagentien: eine durch Decantiren geklärte $1\frac{1}{2}$procent. Chlorkalklösung, pulverförmiges Calciumcarbonat, erhalten durch Fällung einer Chlorcalciumlösung durch Natriumcarbonat bei 80° C., eine einprocentige Lösung von Eisenvitriol in verdünnter Schwefels. (1 : 4), eine titrirte Lösung von Kaliumdichromat. Soll ein Erz untersucht werden, so wird dasselbe in Salzsäure gelöst, die Lösung durch Calciumcarbonat neutralisirt u. mit einigen Tropfen Salzsäure wieder angesäuert. Dann giesst man die 100fache Menge (vom Erze) Chlorkalklösung und so viel siedendes Wasser zu, bis die Temperatur etwa 60° beträgt u. versetzt mit Calciumcarbonat. Ist die überstehende Flüssigkeit röthlich gefärbt, so reducirt man das Hypermanganat durch einige Tropfen Alkohol. Die abgeschiedenen Eisen- und Manganoxyde werden abfiltrirt und ausgewaschen. Dann bringt man das Filter mit seinem Inhalte in eine abgemessene Menge der Eisenvitriollösung, worin ein Theil des Eisenoxydulsalzes durch das MnO_2 in Oxydsalz übergeführt wird, u. titrirt mit der Chromatlösung. (Chem. News **39**. 201—202. 9. [1.*] Mai. London, Chem. Soc.)

F. **Beilstein** und L. **Jawein**, *Quantitative Bestimmung des Cadmiums.* Die günstigen Resultate, welche Vff. bei der elektrolytischen Bestimmung des Zinks (366) erhielten, veranlassten sie, diese Versuche auch auf das Cadmium auszudehnen u. erzielten einen gleich günstigen Erfolg. Man löst das gefällte Schwefelcadmium oder Cadmiumoxyd in Salpetersäure, neutralisirt mit Kali, setzt KCy-Lösung hinzu, bis der Niederschlag wieder gelöst ist, verdünnt, wenn nöthig, mit Wasser, so dass 75 ccm der Lösung etwa 0,2 g Cd enthalten, stellt das Glas in kaltes Wasser, führt die Platinelektroden ein und bedeckt sorgfältig, da die Flüssigkeit stark spritzt. Zur Fällung dienen 3 Bunsen: Zn 15 cm hoch. (Ber. Chem. Ges. **12**. 759—762. 12. Mai. [25. April.] Petersburg. Techn. Inst.)

Behring, *Bestimmung der Trockensubstanz der Milch.* Ein Platintiegel wird mit etwa 0,10 g gebrannter Magnesia tarirt, diese mit 1—2 g Milch durchfeuchtet und vorsichtig getrocknet. (Correspond.-Bl. der ver. anal. Chem. 1867. Nr. 7; Arch. Pharm. [3.] **14**. 447. 15. Mai.)

H. **Fleck**, Ueber den *Arsengehalt der Wasserfarben.* Bei Untersuchung der Todesursache eines anscheinend an einer Vergiftung gestorbenen Ingenieurs fand Verf. in der Leiche ansehnliche Mengen Arsen. Da dieser die Gewohnheit hatte, den mit Farben gefüllten Pinsel mit den Lippen zuzuspitzen, so wurde Vf. hierdurch zu einer Untersuchung der Aquarellfarben veranlasst, wobei die meisten arsenhaltig gefunden wurden; es wurden Mengen von 0,5—3,14 p. c. nachgewiesen. Besonders reich waren die als terre de Sienne bezeichneten Farben der Firma Chenal-Paris, von J. M. Paillard und v. Hoeneman; ferner Sepia naturelle, Brun de Vandick und Vert de Veste. (Chemiker-Ztg.; D. Ind.-Z. 1879. 222. Mai.)

J. **Lutschenberger** und O. **Schumann**, *Nachweis und Bestimmung des Chlors in thierischen Flüssigkeiten ohne Verbrennung.* Zur qualitativen Prüfung versetzt man die Flüssigkeit mit dem gleichen Volumen einer kalt gesättigten Lösung von chlorfreiem Kupfersulphat und neutralisirt dann genau mittels chlorfreier Natronlauge. Man verdünnt mit Wasser und prüft in dem Filtrate auf Chlor. — Die zur quantitativen Bestimmung nöthige chlorfreie Natronlauge stellt man aus Natriummetall dar und macht sie so stark, dass 10 bis 12 ccm genügen, um aus 20 ccm einer bei Zimmertemperatur gesättigten Kupfersulphatlösung alles Kupfer auszufällen. Behufs Ausführung der Analyse bringt man 10 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit in ein Becherglas und fügt mittels der Pipette 20 ccm der Sulphatlösung und 20 ccm Wasser hinzu. Dann lässt man aus einer Bürette so viel Natronlauge zufliessen, bis neutrales Lackmuspapier vollständige Neutralität anzeigt. Nach Zusatz von 60 ccm Wasser wird filtrirt. Von dem farblosen Filtrate werden 60 ccm genommen u. darin mittels Silbernitrat unter Zusatz von etwas chroms. Kali das Chlor bestimmt, woraus man durch Rechnung den Chlorgehalt der gesammten Flüssigkeitsmenge findet, der genau gleich ist dem der angewandten 10 ccm. Das Gesammtvolumen der Flüssigkeit besteht aus 10 ccm der zu untersuchenden Lösung, 20 ccm Sulphatlösung, 20 ccm Wasser, dem Volumen der zugesetzten Natronlauge ($= v$) u. 60 ccm Wasser $= (110 + v)$ ccm. Vff. haben diese Methode vielfältig (an Menschenharn, Hühnereiweiss, Kuhmilch u. Rindergalle) geprüft u. die Resultate mit denen durch Verbrennung verglichen, wobei sich grosse Uebereinstimmung ergab. (Ztschr. f. physiol. Chem. **3**. 161—176. 6. Mai. [28. Febr.] Freiburg i. B. Physiol. Inst.)

R. **Warington**, *Bestimmung der Salpetersäure als Stickoxyd durch Einwirkung von Quecksilber.* Vf. theilt seine Erfahrungen über diese Methode mit, welche dahin geben,

Langsame Verflüssigung: Chlornatrium, Natriumhyposulphit, Natriumnitrat, Kaliumsulphat, Chlorkalium, Kaliumchlorat, Kaliumdicarbonat, Chlorbarium, Bariumnitrat, Natriumtartrat, Chlorammonium, Ammoniumbenzoat, krystallis. Oxalsäure, Kaliumcyanat, arabisches Gummi.

Erweichung ohne Verflüssigung: Krystallis. Alaun, Kaliumjodat, krystall. Natriumphosphat, Natriumditartrat, gelbes Blutlaugensalz, Pikrinsäure, Mannit.

Das Gemenge bleibt fast trocken: Krystallis. Borax, krystallis. Borsäure, Kaliumpikrat, Gallussäure, salzsaures Cinchonin, schwefelsaures Chinin, Milchzucker, Salicin.

Hauptsächlich hat der Vf. die Wirkung des Natriumacetates studirt. Er will nächstens die durch dieses Salz aus der Hefe extrahirte Substanz benennen. Jetzt theilt er bereits Folgendes mit. 1. Die Hefe, welche einmal mit diesem Salze behandelt worden, und gut ausgewaschen und abgetropft war, verflüssigt sich auf Zusatz neuer Mengen des Salzes nicht mehr vollständig, obgleich sie an Wasser noch erhebliche Quantitäten löslicher Substanzen abtritt. 2. Die einmal mit Acetat behandelte und damit imprägnirte Hefe ist noch fähig, unter Aufblähen selbst in Gährung überzugehen. 3. Die zwei oder drei Mal mit Acetat behandelte, und des grössten Theils ihrer löslichen Bestandtheile beraubte Hefe vermag den Rohrzucker energisch in Gährung zu versetzen. 4. Die normale Hefe, welche zu einer vollständigen Rohrzuckergährung gedient hat, verhält sich gegen Acetat anders, wie normale: sie wird dadurch nicht mehr verflüssigt, doch giebt sie an Wasser die löslichen Substanzen, die sie enthält, ab. (C. r. **88.** 866—868. [28.*] April. Paris.)

Kleine Mittheilungen.

Der Zusatz von Soda oder von gelbem chromsauren Kali zum Chrombade beim Kohleverfahren, von Jos. M. Eder. In neuerer Zeit wurde oft der Vorschlag gemacht, das Chrombad für Kohlepapiere mit Soda oder gelbem chromsauren Kali zu versetzen. Man behauptet einerseits dadurch gewisse Vortheile zu erzielen, andererseits wird jeder Nutzen eines solchen Zusatzes bestritten. Bevor ein Urtheil darüber gesprochen werden kann, muss man sich über die Wirkung des gelben chromsauren Kalis klar werden. Wie Vf. in seiner Preisschrift „Die Reactionen der Chromate auf Gelatine in ihren Beziehungen zur Chromatphotographie" nachgewiesen hat, ist ein auf einer dreiprocentigen Lösung von gelbem chromsauren Kali sensibilisirtes Pigmentpapier 20 bis 30 Mal unempfindlicher gegen Licht als bei Anwendung von doppelt chromsaurem Kali. Dagegen ist im ersten Falle das chromirte Pigmentpapier viel länger haltbar als im zweiten, es ist dem freiwilligen Unlöslichwerden im Dunkeln bei Weitem weniger ausgesetzt. Die erhöhte Haltbarkeit ist der Hauptgrund, warum viele Autoren einen Zusatz von kohlensaurem Natron zum Chrombade vorschlugen, um beim Kohleverfahren, namentlich im Sommer, günstige Resultate zu erhalten. Der Haupteffect eines solchen Abstumpfen des doppelt chromsauren Kalis kommt einer Entfernung des wirksamen Dichromates gleich, denn jedes Molekül neutralisirtes doppelt chromsaures Kali hat seine Lichtempfindlichkeit in hohem Maasse verloren und ist beim ganzen Processe sehr wenig wirksam. Der Effect ist nicht viel verschieden, ob man die Hälfte des Dichromates mit Soda abstumpft, oder ob man die Lösung zur Hälfte verdünnt. Ein Abstumpfen des Chrombades mit Ammoniak conservirt ebenfalls die sensibilisirten Pigmentpapiere, ohne die Lichtempfindlichkeit zu beeinträchtigen; die chromirte Gelatine wird mit geringerem Erfolge conservirt und leichter freiwillig unlöslich, als wenn man Soda zusetzte. In einzelnen Fällen kann der Zusatz von Soda oder von gelbem chroms. Kali zum Chrombade von Vortheil sein.

Erscheint die Anwendung eines starken Chrombades geboten, d. h. wünscht man weiche Copien (beim Drucken von harten Negativen in trüben Wintertagen), dann soll man dem Chrombade kein kohlensaures Natron und kein gelbes chromsaures Kali zusetzen, sondern nur einige Tropfen Ammoniak, sonst wird das Chrombad zu schwach und würde einem zu stark verdünnten gleichwirken. Sieht man die Nothwendigkeit, mit schwachen Chrombädern zu arbeiten, d. h. wünscht man härtere Copien (beim Drucken von sehr weichen und sehr dünnen Negativen, im Sommer besonders an heissen feuchten Tagen) dann erscheint es häufig von Nutzen, im Chrombade durch Zusatz von Soda oder gelbem Chromate die Rapidität der Wirkung des doppelt chromsauren Kalis zu mässigen. Man reicht wohl auch ganz gut mit einer einfachen Verdünnung des Bades aus, aber das Abstumpfen des Bades mit Soda giebt feinere Bilder und schönere Halbschatten. Es erscheint zweckmässiger,

neben dem stark verdünnten und sehr lichtempfindlichen Dichromate noch eine mässige Menge des wenig empfindlichen Monochromates in der Schicht zu haben, welches auch einen geringeren Lichteindruck erhält, als nur das verdünnte Dichromat allein. Der Zusatz von Soda zum Chrombade beugt auch bis zu einem gewissen Grade der Netzbildung der Pigmentbilder vor.

Im Sommer, an heissen schwülen Tagen, wenn die Selbstzersetzung des sensibilisirten Papieres zu befürchten ist, namentlich wenn man weiche Negative copiren will, empfiehlt Vf. statt einer Verdünnung des Chrombades einen Zusatz von Soda zu demselben. Man wird etwa so viel trockene (calcinirte) Soda zusetzen, dass es den dritten bis vierten Theil des Kaliumdichromates ausmacht. Wird das Bad frisch angesetzt, so empfiehlt sich eine Lösung von 4 bis 5 Thln. doppelt chroms. Kali und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Thln. calcinirte Soda gelöst in 100—120 Thln. Wasser. Eine Mischung von ungefähr 3 Thln. rothem chroms. Kalis mit 1 Thl. gelbem wirkt ganz identisch.

Zum Schlusse bringt Vf. noch den Ausspruch Liébert's über denselben Gegenstand aus seinem höchst interessanten Werke: „La Photographie en Amerique" 3. Aufl. 1878: Man taucht das Kohlepapier 1—4 Minuten, je nach der Temperatur, in ein Chrombad von 2 p. c. im Sommer u. 3 p. c. im Winter, dem, falls es sauer ist, 1 bis 2 Tropfen Ammoniak pro 100 ccm oder 1 bis 2 ccm einer conc. Sodalösung zugefügt wurden. Weil diese Zusätze die Lichtempfindlichkeit der Chromatgelatine vermindern, so vermeide man sie, wenn möglich, während des Winters, namentlich wenn das Pigmentpapier leicht löslich ist und man sehr schwache Negative hat. Wenn man aber sehr intensive Negative abdrucken will, so ist folgendes Bad vorzuziehen: $2\frac{1}{2}$ g doppelt chromsaures Kali, $2\frac{1}{2}$ g gelbes (einfach) chromsaures Kali, 100 ccm Wasser (dem man zuvor $\frac{1}{3}$ Alkohol von 36° beimischte; also 75 ccm Wasser und 25 ccm Alkohol. — Die Salze krystallisirt Liébert zuvor um, damit die Chromsäure u. der Chromalaun daraus entfernt werden. Das sensibilisirte Pigmentpapier wird in einem mässig warmen trocknen Zimmer getrocknet; natürlich darf das Trocknen nicht zu lange Zeit dauern. Man sieht also, Liébert setzt auch nur im Sommer gelbes chromsaures Kali zu und wenn auch etwas mehr, als des Vf's. Sodazusatz entspricht; auch bezüglich der Haltbarkeit der damit sensibilisirten Pigmentpapiere stimmen beide überein. Dagegen differiren L.'s Angaben von E.'s bezüglich der Beschaffenheit der Negative. Dieser empfiehlt das Bad, welches einfachsaures Salz (oder Soda) enthält, für flaue schwache Negative, Liébert hingegen für sehr intensive; Verf. hält seine Ansicht aufrecht, würde aber die Meinung anderer Photographen über diesen Gegenstand mit Interesse hören. (Phot. Arch. **19.** 217 20. 15. Dec. 1878.)

Fabrication von Soda und Pottasche nach Leblanc's Process von Walter Weldon. Um die Rückbildung von etwas (1 p. c.) Schwefelnatrium am Ende des Leblancprocesses zu verhüten, resp. wieder aufzuheben, wird kurz vor dem Abstich eine gewisse Menge kohlensaurer Kalk ($\frac{1}{7}$ der ursprünglichen Menge) hinzugesetzt. (E. P. 11. Jan. 1878.)

Inhalt: Abeles, M., Normaler Harnzucker 425. — Baumann, E., und L. Brieger, Parakresol 422. — Baumann, E., und C. Preusse, Bromphenylmercaptursäure 425. — Béchamp, A., Gährung der Hefe mit und ohne O 428; Wirkung von Salzen auf Hefe 429. — Behring, Bestimm. d. Trockensubst. der Milch 426. — Beilstein, F., und L. Jawein, Bestimm. des Cd 426. — Beilstein, F., und A. Kurbatow, Chlor- und Chlornitroanilin 422. — Berthelot, Bildungswärme des Cyans 418. — Betekoff, N., Thermisches über Na, Na_2O u. NaHO 418. — Bischoff, H., Farbstoff der Caryophyllinen 417. — Bohlig, R., Bindungsweise der MgO 427. — Cassamajor, P., Polarisation durch Zuckerlösung 417. — Doebner, O., Tertiäre Diamine in der Methylanilinindustrie 422. — Drechsel, E., Krystallis. Eiweissverbb. 423. — Drechsel, E., und J. Haycraft, Bestimm. d. Harnstoffes durch Alkoholdialyse 427. — Duvillier, E., Isomeres der Angelicasäure 420. — Dwars, B. W., Bestimm. des Chinins 427; Jodosulphate der Chinaalkaloide 428. — Eder, J. M., Chrombad beim Kohleverfahren 431. — Flawitzky, Derivate des Terpens 422; Hydratation der Terpene 422. — Fleck, H., Arsengehalt der Wasserfarben 426. — Freiberg, E., Athmung der Sumpf- und Wasserpflanzen 424. — Goldberg, A., Paraoxysalicylsäure 422. — Hanriot, Glycerinderivate 420. — Hell, C., und P. Schoop, Anilinrückstand 422. — Hilger, A., Farbstoff der Caryophyllinen 417; Mineralbest. der Rieslingstraube 424; Weinbergsboden 425. — Kopp, A., und A. Michael, Darstell. von Aldol 420; Condensation des Methylaldehyds 421. — Lagermark, Synthese der Tetrolsäure 420. — Latschinoff, P., Oxydation der Cholsäure 425; Oxydationsprodd. der Cholsäure 425. — Liebermann, C. und O. Hörmann, Farbst. und Zucker d. Gelbbeeren 423. — Lockyer, N., Linien des Na-Dampfes 417. — Lubawin, N., Nuclein d. Kuhmilch 425. — Lutschenberger, J., und O. Schumann, Bestimm. des Cl in thierischen Flüssigkeiten 426. — Mayer, A., Athmung der Sumpf- und Wasserpflanzen 424. — Miller, W. v., Isoangelicasäure 420. — Mohr, Fr., Cohäsion 417. — Montgolfier, J. de, Umwandl. v. Camphina. in Campher 423. — Nobbe, F., H. Haenlein u. C. Councler, Calciumphosphat in der Pflanzenzelle 424. — Odermatt, W., Phenolausscheidung 423. — Ogier, J., Bildungswärme des H_4Si 418; Thermisches über Kieselsäureäther 419. — Pattinson, J., Volumbestimm. des Mn 426. — Pellet, H., Zusammens. d. Pflanzen 424. — Prunier, L., Ungesättigte Kohlenwasserstoffe des Petroleums 421. — Reichardt, E., Ansteckende Krankheiten u. Desinfection 425. — Rössler, C., Bestimm. des Mn 427. — Schmoeger, M., Vermeintl. Assimilation organ. Substanzen durch Pflanzen 424. — Schroeder, H., Volumconstitution der Sulphate, Selenate und Chromate 417. — Seegen, J., Umwandl. d. Stärke 423. — Selmi, F., Darstel. d. Häminkrystalle 427. — Thoms, G., Teakholz 424. — Tichborne, Salicyls. Atropin 425. — Vielhaber, H. C., Bittermandelwasser 425; Sapo medicatus 425. — Vulpius, G., Unters. des Blutes 427. — Warington, R., Bestim. der N_2O_5 426. — Weber, H., F., Unpolisirbare Elektroden 417. — Weselsky, P., und R. Benedict, Azophenole 421. — Weldon, W., Fabrication von Soda u. Pottasche nach Leblanc's Process 432. — Würtz, A., Basen vom Aldolammoniak 420; Condensation des Methylaldehyds 421.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

№ 28. **Chemisches Central-Blatt.** 9. Juli 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

4. Organische Chemie.

Gustavson, *Interpretation der in Gegenwart von Aluminiumchlorid verlaufenden Reactionen* (vgl. 1878. 255). Nach des Vf's. Ansicht bildet sich z. B. mit Benzol $Al_2Cl_6.6C_6H_6$, und Säureanhydride werden in Chloride umgewandelt, welche sich mit jener Verbindung umsetzen (vergl. Friedel und Crafts 1877. 580.) (Ber. Chem. Ges. **12**. 853. 12. Mai. [13. März.] Petersburg.)

Al. Forcrand, Ueber eine *neue Bildungsweise des Glykokolls aus Nitracetäther*. Erwärmt man ein Gemenge von Bromessigsäureäthyläther und salpetrigsaurem Silber, dem man etwas Sand beimischt, im Wasserbade, so setzen sich beide rasch nach der Gleichung

$$CH_2Br{-}COO.C_2H_5 + AgNO_2 = AgBr + CH_2(NO_2){-}COO.C_2H_5$$

um. Der durch Fractioniren gereinigte *Nitracetäther* siedet bei 151—152°, spec. Gewicht 1,133 bei 0°. Durch Zinn und Salzsäure wird er unter starkem Erwärmen rasch reducirt. Man scheidet aus dem entstandenen Zinndoppelchloride das Metall durch Schwefelwasserstoff ab und concentrirt das Filtrat. Dies giebt eine stark saure Flüssigkeit, welche im Vacuum nach mehreren Tagen kleine Krystalle von salzsaurem *Glykokoll* absetzt. Dieses wird durch feuchtes Silberoxyd in das Silbersalz umgewandelt, aus dem man durch Schwefelwasserstoff das Glykokoll abscheidet. (C. r. **88**. 974—976. [12.*] Mai. Paris. Acad. des sc.)

Carl Hell und **O. Mühlhäuser**, Ueber *Additionsproducte der Essigsäure mit Brom und Bromwasserstoff*. Im Anschlusse an ihre vorjährigen Versuche (1878. 116) haben die Vff. die Beobachtung Steiner's (1874. 260), dass die Essigsäure mit Br und HBr eine krystallinische Verbindung giebt, weiter verfolgt. Indem sie eine steigende Menge Brom auf bromwasserstoffhaltige Essigsäure wirken liessen, fanden sie, dass es mehrere derartige Verbindungen giebt, dass aber darunter nur eine einzige beständige $[C_2H_4O_2.Br_2]_4HBr$ existirt. Einer Verbindung von der Zusammensetzung $(C_2H_4O_2)_2Br_2.HBr$ entsprechen die analytischen Zahlen nicht genau. Dagegen ergab sich, dass auch die von den Vffn. früher (a. a. O.) mittels Schwefelkohlenstoff und Brom erhaltene Verbindung mit der obigen identisch ist. (Ber. Chem. Ges. **12**. 727—732. 11. Mai. [März]. Stuttgart, Polytechn.)

Carl Hell und **O. Mühlhäuser**, Ueber ein *Additionsproduct der Essigsäure mit Brom und Chlorwasserstoff* und über die *Absorptionsfähigkeit der Essigsäure für Brom- u. Chlorwasserstoff*. Durch Einleiten von Chlor in bromwasserstoffhaltige Essigsäure wurden Krystalle, $[C_2H_4O_2.Br_2]_4.HCl$, erhalten, welche der in der vorstehenden Notiz beschriebenen BrH-Verbindung entsprechen. Beim Durchleiten von BrH durch Essigsäure findet unter Temperaturerhöhung Absorption statt und zwar bis zu 41 p. c., was nahezu der Formel $(C_2H_4O_2)_2.HBr$ entspricht (vergl. Anschütz und Kinnicut 1878. 611). Die Verbindung ist aber eine lose, entsprechend der wässerigen BrH-Säure, und wird schon durch einen Luftstrom zersetzt. — Auch ClH-Gas wird absorbirt, bis 21,4 p. c.; die Lösung giebt beim raschen Verdunsten Krystalle. (Ber. Chem. Ges. **12**. 732—735. 12. Mai. [März.] Stuttgart, Polytechn.)

Carl Hell und **O. Mühlhäuser**, Ueber die *Einwirkung von Brom auf Essigsäure*. Der substituirenden Wirkung des Broms geht immer erst die Bildung der krystallinischen Br- u. BrH-Verbindung voraus. (Ber. Ch. G. **12**. 735—38. 12. Mai. [März.] Stuttg. Polytechn.)

Lagermark und **Eltekoff**, *Synthese einer Säure* $C_6H_{10}O_2$. Isopropylacetylen reagirt mit Natrium ohne Wasserstoffentwickelung. Die Verbindung, durch Wasser zersetzt, giebt ein Product, welches von Schwefelsäure nur zum Theil absorbirt wird, während der andere Theil mit HBr eine Verbindung $C_5H_{11}Br$ giebt. Die Reaction des Na ist wahrscheinlich

$$2[(CH_3)_2.CH.C{\equiv}CH] + Na_2 = (CH_3)_2CH.C{\equiv}CNa + (CH_3)_2CH.CH = CHNa.$$

Diese Auffassung steht im Einklange mit dem Resultate der CO_2-Wirkung auf die Na-Verbindung, wobei zwei Säuren entstehen: die erste, $C_6H_{10}O_2$, giebt durch Addition von Br_2 ein Product, identisch mit dem von Fittig und Mielck (1874) aus Brenzterebinsäure mit Brom erhaltenen, und durch Addition von HBr Monobromcapronsäure, sie ist also der *Brenzterebinsäure* (Siedep. 207°) sehr ähnlich, siedet nur höher (213—215°); die zweite ist jedenfalls mit der Sorbinsäure isomer. (Ber. Chem. Ges. **12**. 854—855. 12. Mai. [13. März.] Petersburg.)

Heinr. König, *Einwirkung von Cyan- und Chlorwasserstoffsäure auf Methylacetessigester.* Durch Erhitzen mit Cyanwasserstoff und nachträgliches Verseifen mit Chlorwasserstoff wurde *Oxyadipinsäure* erhalten:

$$1.\ CH_3.CO.CH.CH_3.COOC_2H_5 + HCN = CH_3.COH.CN.CH.CH_3.COOC_2H_0$$

$$2.\ CH_3.COH.CN.CH.CH_3.COO.C_2H_5 + 2HCl + 2H_2O = CH_3.COH.CO_2H.CH.CH_3.COOH + NH_4Cl + C_2H_5Cl,$$

entsprechend der Bildung der Oxypyroweinsäure aus Acetessigester Demarçay 1876. 499). Analysirt wurden das Natron- u. das Silbersalz. (Ber. Chem. Ges. **12**. 768—770. 12. Mai. [19. April.] Leipzig, Wiedemann's Labor.)

H. Köhler, *Beitrag zur Kenntniss der substituirten Chlorstickstoffe.* Vf. hat zunächst die Versuche von Tscherniak (1876. 58) zur Darstellung des Dichloräthylamins (Aethylamindichlorid, Würtz) wiederholt und bestätigt gefunden. Sodann hat er nach derselben Methode das *Dichlormethylamin* (Methylstickstoffchlorid) dargestellt: goldgelbe Flüssigkeit, Siedep. 59—60° (uncorr.) (Ber. Chem. Ges. **12**. 770—772. 12. Mai. [April.] Delft, Polyt.)

A. Ladenburg, Ueber das *Diisobutylamin.* Vf. theilt einige Beobachtungen über die Eigenschaften desselben mit, welche von Reimer's Angaben (1871) abweichen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 948—950.)

B. Rathke, Ueber *Biguanid.* $C_2N_5H_7$ kann betrachtet werden als eine Vereinigung gleicher Moleküle Cyanamid u. Guanidin, und lässt sich auch auf diese Weise darstellen, immer aber nur in geringer Menge. Am besten gewinnt man es durch Einwirkung von Phosphorchlorid oder Brom auf ein Gemenge von sulphocyansaurem Guanidin u. Schwefelharnstoff. Die Base, welche zum Guanidin in gleicher Beziehung steht, wie das Biuret zum Harnstoff, bildet mit Säuren Salze, und kann wie diese für ein Atom Wasserstoff 1 Aeq. Cu aufnehmen: Biguanidkupfer, $C_2N_5H_6$ cu + H_2O, ist roth. (Ber. Chem. Ges. **12**. 776—784. 12. Mai. [26. April.] Halle.)

C. Willgerodt, Einwirkung von *alkoholischem Kali auf α-Dinitrochlorbenzol*, gelöst in derselben Alkoholart. Darstellung der *α-Dinitrophenyläthyläther, des α-Dinitrophenyl-, allyl-, glycerin- und phenyläthers.* Löst man α-Dinitrochlorbenzol, $C_6H_3(NO_2)^4(NO_2)^2Cl^1$, in einer bestimmten Alkoholart auf und fügt dann die berechnete Menge Aetzkali hinzu, die in derselben Alkoholart aufgelöst ist, so dass Molekül auf Molekül zur Reaction gelangen kann (1 g Dinitrochlorbenzol erfordert 0,25 g Kaliumhydroxyd), so vollzieht sich dieselbe sofort oder doch beim Erwärmen unter Bildung des entsprechenden α-Dinitrophenyläthers. Verf. erhielt mit Holzgeist den α-Dinitrophenylmethyläther (α-Dinitranisol), $C_6H_3(NO_2)_2OCH_3$, mit Aethylalkohol den α-Dinitrophenyläthyläther (α-Dinitrophenetol), mit normalem Propylalkohol den α-Dinitrophenylpropyläther, mit Isamylalkohol den α-Dinitrophenylisamyläther. Ferner mit Allylalkohol den α-Dinitrophenylallyläther, $C_6H_3(NO_2)_2.OC_3H_5$, mit Glycerin den Monoalphadinitrophenylglycerinäther, $C_6H_3(NO_2)_2.O.C_3H_5(OH)_2$, und mit Phenolkalium (und Schwefelkohlenstoff als Lösungsmittel) den α-Dinitrophenylphenyläther, $C_6H_3(NO_2)OC_6H_0$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 762—767. 12. Mai. [23. April.] Freib. i. B.)

C. Willgerodt, *Einwirkung basischer Körper auf α-Dinitrochlorbenzol* in einer Lösung von Schwefelkohlenstoff. Mit alkoholischem Kali erhielt man m-*Dinitrophenylsulphid* (Beilstein und Kurbatow.) Mit Ammoniak, Anilin, Toluidin etc. erfolgt nicht die analoge Umsetzung, sondern es entstehen pulverförmige, noch nicht bei 280—300° schmelzende Körper, welche noch nicht näher untersucht worden sind. (Ber. Chem. Ges. **12**. 768. 12. Mai. [23. April. Freiburg i. B.)

C. Friedel, **J. M. Crafts** und **E. Ador**, Ueber einige *Derivate des Durols (α-Tetramethylbenzol).* Die Vff. hofften unter Anwendung der Chloraluminiumreaction aus Durol, welches noch 2 At. H im Benzolkerne hat, und Benzoylchlorid ein Diketon zu erhalten, welches sich dann durch Kali in eine tetramethylirte Phtalsäure überführen lassen dürfte. Erstere Voraussetzung hat sich bestätigt, indem man sowohl ein Benzoylmono-, als auch -diketon des Durols erhielt; doch verlief die Einwirkung des Kalis nicht in dem erwarteten Sinne. Das Brom gab ebenfalls unerwartete Resultate, indem es das Keton zersetzte, anstatt einfach ein Substitutionsproduct hervorzubringen. 85 g Durol, erhalten durch Ein-

wirkung von Methylchlorid auf Toluol (Siedep. 193—195° bei 725 mm) wurden in überschüssigem warmen Benzoylchlorid gelöst und nach und nach mit 100 g Chloraluminium versetzt, wobei man die Temperatur allmälig bis 120° steigerte. Es entwich viel Salzsäuregas. Man goss das Product, noch warm, in Wasser und filtrirte den wässerigen Theil von dem festen ab. Jener wurde mit Aether geschüttelt, trat aber nichts an denselben ab. Der feste Theil wurde zuerst mit verdünnter Natronlauge behandelt, dann in Toluol gelöst und fractionirt destillirt. Bei der zweiten Rectification ging das Product bei 343 bis 343,5° (725 mm) über; Schmelzp. 119°, Erstarrungspunkt 117,2°. Die Analyse ergab die Formel des Ketons, $C_6H(CH_3)_4$—CO—C_6H_5, welches man *Phenyldurylcarbonyl* oder *Durylbenzoyl* nennen kann, wenn man unter „*Duryl*" den einatomigen Rest versteht, der nach Abzug von 1 At. H aus dem Molekül des Durols übrig bleibt. Dies Keton ist sehr löslich in warmem Alkohol und scheidet sich daraus beim Abkühlen in kleinen prismatischen Nadeln wieder ab.

Zugleich mit diesem Producte entsteht noch ein zweiter, in siedendem Alkohol fast unlöslicher Körper, welcher sich in Benzol löst und daraus in kleinen, bei 269—270° schmelzenden Prismen wieder abscheidet. Dies ist das Diketon, $C_6(CH_3)_4(CO.C_6H_5)_2$, das man *Durendicarbonyldiphenyl* oder einfacher *Durendibenzoyl* nennen kann, wenn man unter „*Duren*" den zweiwerthigen Rest versteht, der nach Austritt von 2 H aus dem Durol übrigbleibt. Dies Diketon entsteht auch leicht, wenn man das Durylbenzoyl mit Benzoylchlorid und Chloraluminium bei 150° behandelt. Vf. erinnert, dass das Benzophenon bei gleicher Behandlung nicht reagirt. Die Umwandlung scheint deshalb durch die Gegenwart der Methylgruppen erleichtert zu werden. Das Durendibenzoyl wird beim Schmelzen mit Kali in Benzoësäure (Schmelzp. 121,5°) und Durol gespalten; es konnte weder Benzol, noch wahrnehmbare Mengen der Säuren $C_6(CH_3)_4(CO_2H)_2$ oder $C_6(CH_3)_4(COCH_6)CO_2H$ erhalten werden. Es scheint, dass bei der Zersetzung dieser complexen Ketone durch Kalischmelze das Carbonyl nun fester mit dem einfacheren Radical verbunden bleibt, je mehr Methylgruppen in dem anderen Radical enthalten sind. So geben die Tolylbenzoyle, $C_6H_4(CH_3)COC_6H_5$, Toluylsäuren, während die Xylylbenzoyle zwar noch eine gewisse Menge Xylylsäuren liefern, doch schon weit weniger glatt. Das Durendibenzoyl, in Essigsäure gelöst und mit Kaliumpermanganat behandelt, verbrennt fast vollständig und giebt nur eine kleine Menge einer klebrigen Säure; auch eine Dampfdichtebestimmung nach der Methode von Meyer gelang nicht, weil sich das Diketon bei der Temperatur des siedenden Phosphorsulphürs zersetzte.

Dagegen konnte die Dampfdichte des Durylbenzoyls im Schwefeldampfe gut u. sicher bestimmt werden: gef. 8,17; ber. 8,22 für $C_{17}H_{18}O$. Dasselbe liefert beim Schmelzen mit Kali nur Benzoësäure und Durol. Behandelt man 1 Thl. des Ketons mit 2 Thln. eines Gemenges von conc. Schwefelsäure und Salpetersäure, so tritt eine lebhafte Reaction ein, wobei ein in Wasser unlösliches, in Alkohol theilweise lösliches Nitroproduct entsteht. Der lösliche, sowie der unlösliche Antheil zersetzen sich beim Schmelzen mit Kali, ohne eine Säure zu geben. Trägt man das gepulverte Durylbenzoyl in kleinen Portionen in Brom ein, so löst es sich unter Erwärmen und Bromwasserstoffentwickelung. Nach einer viertelstündigen Einwirkung wird das überschüssige Brom vorsichtig abdestillirt, wobei eine krystallinische, mit Brom und Benzoylbromür durchtränkte Masse hinterbleibt. Um sich von der Gegenwart des letzteren zu überzeugen, erhitzte man das Gemenge mit Alkohol am Rückflusskühler und destillirte dann den Alkohol theilweise ab. Nach dem Erkalten hatten sich Krystalle abgeschieden, welche man durch Filtration trennte. Der filtrirte Alkohol hinterliess bei der Destillation ein Oel, welches bei 211° siedet und Aethylbenzoat ist. Dieser Aether lieferte beim Verseifen Benzoësäure, Schmelzp. 122°. Die Reaction hat also nach folgender Gleichung stattgefunden:

$$C_6H(CH_3)_4CO.C_6H_5 + 2Br = C_6H(CH_3)_4Br + C_6H_5.CO.Br.$$

Die Entwickelung von Bromwasserstoff, besonders beim Abdestilliren des Broms, deutet eine wahre Substitution an, welche das Monobromdurol in Dibromdurol umwandelt. Letzteres ist in der That das Hauptproduct und kann leicht isolirt werden, wenn man die auf dem Filter bleibende krystallinische Portion mit Alkohol aufnimmt. Die zuerst sich abscheidenden Krystalle sind Dibromdurol, Schmelzp. 202—203°; darauf scheiden sich Nadeln ab, die bei einer niedrigeren Temperatur schmelzen. Die Vff. hielten dieselben anfänglich für Monobromdurol, doch scheinen sie vielmehr Bromsubstitutionsproducte des Durylbenzoyls zu sein. Nach diesen Krystallen scheidet sich ein Oel ab, welches beim Bromüren Krystalle lieferte, die in siedendem Alkohol fast unlöslich waren, bei 224—225° schmolzen und bei der Analyse $C_{17}H_{13}Br_5O$ gaben. Das Oel selbst destillirt ohne Bromwasserstoffentwickelung u. giebt in Alkohol wenig lösliche nadelförmige Krystalle, Schmp. 190—195°.

Die Reduction des Durylbenzoyls hat folgende Resultate ergeben: Man erhitzte 5 g Substanz in geschlossener Röhre auf 200°—240° 9 Stdn. lang mit 6 g Jodwasserstoffsäure (Siedep. 127°) und 1,2 g Phosphor. Beim Oeffnen der Röhre zeigte sich starker Druck. Das Gemisch wurde in Wasser gegossen, filtrirt, mit Aether aufgenommen und zur Trockne

gedampft. Die Producte konnten noch durch fractionirte Destillation getrennt werden; doch beim Sublimiren aus dem Wasserbade im Kohlensäurestrome hinterblieb ein nicht flüchtiges, bei 55° schmelzendes Product mit 89,84 C u. 8,89 H, ausserdem etwas O. Durch Behandlung mit Natrium bei 60° wird dieser ganz entzogen u. nach dem Aufnehmen mit Alkohol erhält man einen in Nadeln krystallisirenden Kohlenwasserstoff, Schmelzp. 60,5°, Siedep. 310° (bei 716 mm), dessen Analyse $C_6H(CH_3)_4.CH_2.C_6H_5$ ergab, d. i. die Formel des Durylbenzoyls mit 2H an Stelle von O. Das sublimirbare Product enthält zwei Substanzen, deren flüchtigere bei 77,5° schmilzt und in Nadeln sublimirt, ziemlich löslich in warmem Alkohol, daraus in perlmutterglänzenden Blättchen krystallisirend. Der weniger flüchtige Antheil schmilzt bei 120°. (C. r. **88**. 880—884. [5.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

O. N. Witt, Ueber *neue Farbstoffe*. Fortgesetzte Untersuchungen in dem Sinne wie 1876. 421 haben den Vf. zur Erkenntniss der enorm „*chromophorischen*" Eigenschaften der Gruppe —N=N— geführt (Azofarbstoffe); er giebt vorläufig einige Mittheilungen aus seiner Untersuchung. (Ber. Chem. Ges. **12**. 931—939. 26. [9.] Mai. London.)

B. Rathke, Ueber die Einwirkung von *Phenylsenföl auf Diphenylguanidin*. Beide vereinigen sich in Benzol und in der Kälte direct mit einander:

$$CSN.C_6H_5 + C_6H_5NH—CNH—C_6H_5NH = C_6H_5NH—CSN.C_6H_5—CNH.NH.C_6H_5NH.$$

Die Verbindung ist eine weisse, bei 150° schmelzende Base. In der Wärme entstehen andere Producte, deren Trennung Schwierigkeiten bietet; dieselben sind denen wesentlich gleich, welche man erhält, wenn man das obige Additionsproduct auf 140° erwärmt. Das Product ist ein Gemenge von Diphenylsulphoharnstoff und den sulphocyansauren Salzen zweier Basen, von denen die eine schwefelfrei, die andere schwefelhaltig ist. Triphenylguanidin und Phenylsenföl addiren sich nicht. (Ber. Chem. Ges. **12**. 774—776. 12. Mai. [26. April.] Halle.)

B. Rathke, *Zur Kenntniss der aromatischen Sulphoharnstoffe*. Mono- und Diphenylsulphoharnstoff, sowie Phenylxanthogenamid, $CS<^{NH.C_6H_5}_{OC_2H_5}$, werden von Kalilauge gelöst u. durch Säuren unverändert wieder abgeschieden; Phenylsenföl nicht. Dies Verhalten kann zur Trennung jener von anderen Stoffen nützen; es hat dem Vf. aber auch zum Entschwefeln gedient, mittels alkalischer Bleioxydlösung. Zur Darstellung von *Diphenylguanidin* z. B. löst man Diphenylsulphoharnstoff in überschüssiger Kalilauge, setzt ein gleiches Vol. Ammoniakflüssigkeit hinzu und trägt auf 1 Mol. des Harnstoffes $1^1/_2$ Mol. Bleiglätte ein. Ebenso erhält man aus Monophenylsulphoharnstoff das *Phenylcyanamid*. — Die Phenylsulphoharnstoffe lösen sich ferner sehr reichlich in conc. HCl. Das Sulphocarbanilid wird sodann beim Erwärmen bekanntlich in Phenylsenföl und Anilin gespalten; bei mehrstünd. Erhitzen treten statt dessen CS_2 und salzs. Triphenylguanidin auf (Weith), ausserdem aber auch, wie Verf. bemerkt hat, Carbanilid. (Ber. Chem. Ges. **12**. 772—774. 12. Mai. [26. April.] Halle.)

A. Cahours und **A. Étard**, Ueber ein *neues Derivat des Nicotins*. Die Arbeiten, welche in den letzten Jahren über das Nicotin veröffentlicht worden sind, zeigen, dass es in nahen Beziehungen zum Pyridin steht. Durch Oxydation wird es in *Carboxypiridins*., $C_6H_5NO_2$, verwandelt, welche durch Alkalien in der Wärme in Kohlensäure und Pyridin gespalten wird: $C_6H_5NO_2 = CO_2 + C_5H_5N$. Aus diesem Grunde kann man das Nicotin als *Dipyridin*, $C_{10}H_{10}N_2$, betrachten, welches H_4 fixirt hat: $C_{10}H_{10}N_2 + H_4 = C_{10}H_{14}N_2$. Umgekehrt kann man erwarten, dass durch Entziehung von H_4 aus dem Moleküle des Nicotins Dipyridin entstehen werde. Verff. haben Versuche nach dieser Richtung hin angestellt, ohne jedoch zu befriedigenden Resultaten zu gelangen; sie gehen hierauf nicht näher ein, sondern beschränken sich auf Mittheilungen über das Verhalten des Nicotins zum Schwefel. Erhitzt man 100 Thle. Nicotin mit 20 Thln. Schwefel, so entweicht bei 140° Schwefelwasserstoff, bei 160—170° wird die Masse ganz dünnflüssig und grün. Jetzt hört man mit Erhitzen auf u. setzt das Product mehrere Tage lang an einen kühlen Ort, worauf sich prismatische, schwefelgelbe, mehrere Millimeter lange Krystalle abscheiden. Diese lassen sich durch Abpressen u. durch Waschen mit Alkohol, Auflösen in heissem Alkohol und Entfärben mit Thierkohle reinigen; sie sind sehr schwer in kaltem, leicht in heissem Alkohol löslich, unlöslich in Wasser, wenig löslich in Benzol, noch weniger in Aether; Schmelzp. 155°; zersetzen sich bei der trocknen Destillation unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Abscheidung von Kohle in ein flüchtiges Oel, dessen Natur noch nicht festgestellt werden konnte. Die Krystalle verhalten sich gegen feuchtes Lackmuspapier vollkommen neutral, geben aber mit verdünnten Säuren lösliche Verbindungen, woraus d. Base durch Alkalien in unveränderter Zusammensetzung, doch im amorphen Zustande wieder abgeschieden wird. Die Analyse lieferte für die freie Base die Formel $C_{20}H_{18}N_4S_2$. Chlorhydrat $C_{20}H_{18}N_4S,2HCl$, Platindoppelchlorid $C_{20}H_{18}N_4S,2HCl,PtCl_4$, Quecksilberdoppelchlorid $C_{20}H_{18}N_4S,HCl,HgCl_2$. Ueber die Entstehung dieser Base sprechen die Vff. folgende Ansicht aus. Der Schwefel wirkt auf 2 Mol. Nicotin und vereinigt dieselben unter Entziehung von Wasserstoff zu *Tetrapyridin*:

$$2C_{10}H_{14}N_2 + 4S = 4H_2S + C_{20}H_{20}N_4.$$

Letzteres geht dann durch Substitution von S für H_2 in *Thiotetrapyridin* über.

$$C_{20}H_{20}N_4 + 2S = H_2S + C_{20}H_{18}N_4S.$$

Letzteres lässt sich $C_{10}N_2H_9—S—H_9N_2C_{10}$ schreiben, welche Formel ein Polymeres des Pyridins ist, in der 2H durch S ersetzt sind.

Nimmt man mehr als 20 Thle. Schwefel auf 100 Thle. Nicotin und erhitzt stärker, so geht unter fortwährender Entwickelung von H_2S die Reaction noch weiter, und man erhält Körper anderer Art, mit deren Untersuchung die Vff. noch beschäftigt sind. (C. r. **88**. 999—1003. [19.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

R. Laiblin, Ueber *Nicotin und Nicotinsäure*. (Ann. der Chemie. **196**. 129—143; C.-Bl. 1878. 133.)

A. Ladenburg, *Künstliches Atropin*. Nach Kraut und Lossen spaltet sich Atropin durch Baryt oder HCl in Tropin und Tropasäure:

$$C_{17}H_{23}NO_3 + H_2O = C_8H_{15}NO + C_9H_{10}O_3$$

Die Rückbildung des Atropins durch Behandlung von tropasaurem Tropin mit verdünnter Salzsäure bei 100° ist dem Vf. gelungen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 942—944. 26. [12.] Mai.)

A. Ladenburg, Ueber das *Tropidin*. Durch Erhitzen von Tropin (auch von Atropin) mit Salzsäure und Eisessig auf 180°, Uebersättigen mit Kali, Ausschütteln mit Aether u. Abdestilliren des letzteren erhielt Verf. ein basisches Oel, $C_8H_{13}N$, Tropidin genannt: Geruch dem Coniin sehr ähnlich, spec. Gew. 0,9665 bei 0°, Dampfdichte 4,08 (ber. 4,26), Siedep. 162—63°, giebt ein krystall. Platin- und Golddoppelchlorid, $(C_8H_{13}N,HCl)_2PtCl_4$ u. $C_8H_{13}N,HCl,AuCl_3$, und mit Jodäthyl geschmolzen und die wässerige Lösung nachher mit $AuCl_3$ gemischt ein Doppelsalz, $C_8H_{13}N,C_2H_5Cl,AuCl_3$. Das Tropidin ist also eine tertiäre Base. Durch seine Bildung ist die Constitution des Tropins noch nicht aufgeklärt. Verf. macht aber darauf aufmerksam, dass letzteres mit dem Vinyldiacetonamin (Heintz 1878. 262) isomer ist und vielleicht in dieselbe Classe von Körpern gehört. Ferner weist er auf den Zusammenhang zwischen Collidin, $C_8H_{11}N$, Tropidin, $C_8H_{13}N$, und Coniin, $C_8H_{15}N$, hin. (Ber. Chem. Ges. **12**. 944—47. 26. [12.] Mai.)

A. Ladenburg, Ueber einige *Derivate der Tropasäure*. Vf. versuchte ihre Synthese aus Blausäure und Acetophenon vergebens. — Sie giebt bei vielen Zersetzungen, z. B. beim Erhitzen auf 160°, beim Behandeln mit HCl bei 180° *Tropid*, $C_9H_7O_2$ (?), welches beim Erwärmen mit Kalkhydrat auf 60° theilweise wieder in Tropasäure übergeht. — *Tropasäureäther*, $C_9H_9(C_2H_5)O_3$, aus tropasaurem Silber und Jodäthyl; Syrup. *Chlorhydratropasäure*, $C_9H_7ClO_2$, aus Tropasäure und P_2Cl_0; Nadeln, Schmelzp. 85°. (Ber. Chem. Ges. **12**. 947—48. 26. [12.] Mai.)

C. R. A. Wright u. **A. P. Luff**, Ueber die *Alkaloide der Veratrum-Familie*. (Forts. von 1878. 633). 1. Alkaloide von *Veratrum album*. 12 kg Wurzeln dieser Pflanze wurden mit durch Weinsäure angesäuertem Alkohol (1 : 200 Wurzeln) extrahirt, die Lösung auf ein geringes Volumen eingedampft, mit Wasser versetzt, durch Filtiren von dem abgeschiedenen Harze getrennt und mit einem geringen Ueberschusse von Natron und Aether behandelt. Nach wiederholtem Waschen mit Aether erhielt man einen unlöslichen Rückstand, welcher hauptsächlich aus einer bisher unbekannten Base, *Pseudojervin*, $C_{29}H_{43}NO_7$, zu bestehen schien: schneeweiss, Schmelzp. 299°, krystallisirt wasserfrei aus Alkohol; giebt mit H_2SO_4 gelbe Lösungen, welche allmälig grün werden. Die ätherische Lösung enthält ausser Pseudojervin noch mehrere andere Alkalien, welche durch Schütteln mit wässeriger Weinsäure, Behandeln der gemischten Tartrate mit Natronlauge und wenig Aether getrennt werden können. Es bleibt ein Rückstand, welcher Pseudojervin, ferner ein amorphes Alkaloid, *Veratralbin* genannt, und *Jervin* enthält. Das Jervin bildet ein in heissem und kaltem Wasser fast unlösliches Sulphat, es krystallisirt mit $2H_2O$ u. giebt mit H_2SO_4 dieselben Färbungen wie Pseudojervin; das Sulphat des letzteren ist übrigens ziemlich löslich in Wasser. Die zweite ätherische Lösung setzt bei freiwilliger Verdunstung Krystalle von Jervin und einer anderen Base ab, welche ein leicht lösliches Sulphat bildet. Diese färbt sich mit H_2SO_4 roth, deshalb nennen sie die Vff. *Rubijervin*, $C_{26}H_{43}NO_2$: Schmelzp. 237°, dem Pseudojervin ähnlich, giebt kryst. Salze. Die ätherische Mutterlauge dieser Krystalle trocknet zu einem Firniss ein, welcher namentlich $C_{28}H_{43}NO_5$ enthält. Noch ist eine geringe Menge einer anderen Base beigemegt, welche beim Verseifen *Veratrinsäure* giebt. Die Mischung des Veratralbins mit dieser Base ist ausserordentlich stark zum Niesen reizend, verliert aber diese Eigenschaft beim Kochen mit alkoholischem Kali. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass die niesenerregende Wirkung dem Veratrin zukommt (Couerbe); weder Jervin, noch Pseudojervin, Rubijervin oder Veratralbin wirken so. Die rothe Lösung, die letzteres mit Schwefelsäure giebt, ähnelt der durch Cevadin und Veratrin erzeugten. Durch Kochen dieser Basen mit alkoholischem Kali wurde keine Verseifung bewirkt.

2. Alkaloide von *Veratrum viride*. Durch Behandlung von etwa 18 kg getrockneter Wurzel in der oben beschriebenen Weise hinterblieb bei der ersten Behandlung mit Aether etwas Pseudojervin; die aus der ätherischen Lösung erhaltenen Tartrate lieferten kein Veratralbin, doch Jervin krystallisirte aus der zweiten ätherischen Lösung beim Stehen.

Vom Rubijervin erhielt man Spuren. Die ätherische Mutterlauge trocknete zu einer niesenerregenden amorphen Masse, welche dem Veratralbin aus Veratrum album durchaus ähnlich war; doch erhielt man bei der Analyse die Formel des *Cevadins*, $C_{32}H_{49}NO_9$ (a. a. O.). und beim Verseifen ungefähr die theoretische Menge Cevadinsäure mit etwas Veratrinsäure. Folgendes sind die Mengen dieser Alkaloide in den beiden Pflanzen (1 kg Wurzeln):

	Jervin	Pseudojervin	Rubij.	Veratralbin	Veratrin	Cevadin
Veratrum album	1,30	0,40	0,25	2,20	0,05	—
Veratrum viride	0,30	0,15	0,02	Spur	0,004	0,43

(Chem. N. **39**. 224. 23. [15.*] Mai. London, Chem. Soc.)

C. R. A. Wright und **A. P. Luff**, Ueber die *Alkaloide der Aconitfamilie*. (Forts. von 1878. 633). *Japanesische Aconitwurzel*. Dieselbe wurde mit durch Weinsäure angesäuertem Alkohol behandelt, die Lösung eingedampft, mit Wasser versetzt, durch Natriumcarbonat alkalisch gemacht und mit Aether geschüttelt. Indess konnte man selbst durch wiederholte Behandlung mit Aether nicht alles Alkaloid extrahiren, ein Theil davon blieb in der alkalischen Lösung und scheint unkrystallinisch zu sein. Der ätherische Auszug wurde behufs Reinigung mit wässeriger Weinsäure, die rohe Lösung der Tartrate mit Natron u. frischem Aether geschüttelt, worauf man nach Abdunsten des letzteren Krystalle erhielt, die nach dem Umkrystallisiren bei der Analyse $C_{66}H_{88}N_2O_{21}$ ergaben; die Verff. nennen diese Base *Japaconitin:* Schmelzp. 185—86°, giebt beim Verseifen Benzoësäure und eine neue Base, *Japaconin*, welche dem Aconin ähnelt, aber beim Behandeln mit Benzoësäureanhydrid ein Tetrabenzoyl-, nicht ein Dibenzoylderivat giebt. Auch das Japaconitin giebt bei gleicher Behandlung ein Tetrabenzoylderivat, während das Aconitin nur ein Diderivat liefert. Zur Erklärung dieses Verhaltens nehmen die Vff. die Existenz einer Base I. an, wonach dann das Japaconitin II. und das Japaconin III. wird.

$$\text{I. } (C_{26}H_{39}NO_7)\begin{array}{l}-O(C_7H_5O)\\-OH\\-OH\\-OH\end{array} \qquad \text{II. } \begin{array}{c}(C_{26}H_{39}NO_7)-O(C_7H_5O)\\ | \quad \diagdown \\ O \qquad O \\ \quad O \qquad O \\ | \quad \diagup \\ (C_{26}H_{39}NO_7)-O(C_7H_5O)\end{array} \qquad \text{III. } (C_{26}H_{39}(NO_7){=}O\begin{array}{l}\diagup OH\\ \\ \diagdown OH\end{array}$$

(Chem. N. **39**. 224—25. 25. [15.*] Mai. London, Chem. Soc.)

C. R. A. Wright und **A. E. Menke**, Ueber die *Alkaloide der Japanischen Aconitwurzel*. Die Vff. haben Versuche angestellt, um die in der vorigen Mittheilung erwähnte hypothetische Base zu isoliren, doch vergebens: sie erhielten immer nur $C_{66}H_{88}N_2O_{21}$. Bei dieser Gelegenheit constatiren sie, dass der Gehalt der Japanischen Wurzel an Alkaloid nahezu drei Mal so gross ist, als der von Aconitum Napellus. (Chem. N. **39**. 225: 25. [15.*] Mai. London, Chem. Soc.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Warington, Ueber *Nitrification im Boden*. Nachdem festgestellt ist, dass die Nitrification durch ein Ferment bewirkt wird, hat Vf. den Einfluss des Lichtes, der Temperatur, der Zusammensetzung und Concentration der Bodenflüssigkeit zu bestimmen gesucht. In fast allen Fällen wurde durch das Licht die Nitrification verhindert, jedenfalls beschränkt. Der Schimmel, welcher sich in Lösungen von Tartraten entwickelt, ist unfähig, den Process zu veranlassen. Die Gegenwart von Calciumcarbonat scheint für die Entwickelung des Fermentes unerlässlich zu sein, und hieraus erklärt sich wohl auch die Abwesenheit von Nitraten und Nitriten, und weichen Moorwässern, und die Nützlichkeit einer Kalkdüngung auf sumpfigen Boden, der zwar reich an Stickstoff ist, denselben aber in einer nicht assimilirbaren Form enthält. Zahlreiche Versuche über den Einfluss der Temperatur haben gezeigt, dass 40° noch nicht die oberste und 10° wahrscheinlich noch nicht die unterste Grenze ist, bei welcher die Nitrification erfolgt. Immer verlief nach der Aussaat des Fermentes eine gewisse Zeit, ohne dass die Wirkung desselben wahrnehmbar wurde. Diesen Zeitraum nennt der Vf. die Incubationsperiode. Dieselbe ist bei höherer Temperatur kürzer als bei niederer. Sie betrug für eine Lösung, welche 640 mgr Salmiak im Liter enthielt, bei 10° 78 Tage und bei 30° 19 Tage. Mit der steigenden Verdünnung der Lösung nimmt die Incubationsperiode ab; eine Lösung mit 80 mg im Liter brauchte bei 10° nur 31 Tage, und bei 30° nur 12 Tage. Die Gegenwart von Bakterien beschleunigt die Nitrification nicht. Verf. hat auch die Frage erörtert; weshalb in einigen Fällen nur Nitrate, in anderen nur Nitrite entstehen. Wenn das Ammoniak verschwunden ist, bevor die salpetrige Säure in Salpetersäure umgewandelt ist, so sind die in der Lösung vorhandenen Nitrite sehr beständig; wenn aber die Oxydation der letzteren bereits begonnen hat, ehe das ganze Ammoniak verbraucht war, so werden mit grosser Schnelligkeit Nitrate gebildet. In

keinem Falle wird aber alles Ammoniak als Salpetersäure wieder gefunden. Versuche über den Einfluss der Sonnenwärme wurden in der Art ausgeführt, dass man die directen Sonnenstrahlen durch eine Alaunlösung gehen liess, wobei sich zeigte, dass in diesem Falle die Nitrification rascher verlief, als unter der vollen Wirkung der Wärme. Die Arbeit schliesst mit Versuchen über die Umwandlung der Nitrite in Nitrate durch das Ferment. Diese erfolgt nur im Dunkeln, und ein Ferment, welches Ammoniumsalze in Nitrite umwandeln kann, ist deshalb noch nicht nöthwendig befähigt, auch die Nitrite in Nitrate umzuwandeln. Der Process der Nitrification ist nicht gleichmässig: er beginnt langsam, nimmt dann an Schnelligkeit zu, erreicht ein Maximum, um schliesslich wieder abzunehmen. Das Höchste, was erreicht wurde, war ein Gehalt von 180 Thln. Stickstoff in Millionen. (Chem. N. **39**. 224. 23. [15.*] Mai. London, Chem. Soc.)

Osc. Loew, *Benzoësäure in den Preisselbeeren.* Da beim Menschen nach dem Genusse mancher Obstarten und Beerenfrüchte Hippursäure im Harne auftritt, lag der Schluss nahe, dass jene Früchte China- oder Benzoësäure enthalten mussten. Auf Veranlassung Nägeli's hat Vf. eine Untersuchung der Preisselbeeren vorgenommen, da dieser mit Bestimmtheit das Vorhandensein einer gährungswidrigen Substanz darin voraussagte, weil diese Beeren sehr lange der Fäulniss widerstehen. Hierbei hat diese Vermuthung ihre Bestätigung gefunden, da es dem Verf. gelungen ist, Benzoësäure aus den Preisselbeeren zu extrahiren. (Journ. f. pr. Chem. [N. F.] **19**. 312. 20. Mai. [6. April.] München, Physiol. Institut.)

L. Morandini, L. Manetti und **G. Musso**, Ueber die *Wiesenpflanzen des Landgebietes von Lodi.* Vff. geben eine Aufzählung der Pflanzen, welche das 1., 2., 3., 4. und 5. Heu geben u. stellen die Zusammensetzung der vier ersten Ernten in folg. Tabelle zusammen:

Name der Bestandtheile	Maiheu (maggengo)	Augustheu (agostano)	Drittes Heu (terzuolo)	Viertes Heu (quartirolo)
Wasser	14,521	13,910	14,000	18,711
Proteïnsubstanzen	16,756	15,168	15,680	20,928
Fett (ätherisches Extract)	2,524	4,420	4,390	4,040
Stickstofffreie Extractivstoffe Holzfaser	}58,905	58,872	58,170	46,331
Reinasche	7,564	7,630	7,760	9,990
Kali	2,281	--	1,460	2,518
Natron	0,136	—	0,072	0,259
Kalk	0,671	—	1,900	2,277
Magnesia	0,199	--	0,540	0,693
Eisenoxyd	0,102	—	0,050	0,062
Wasserfreie Schwefelsäure	0,367	—	0,462	0,785
„ Phosphorsäure	0,611	—	1,056	2,276
„ Kieselsäure	2,904	—	2,025	0,923
Chlornatrium	0,208	---	0,240	0,167
	7,479	—	7,805	9,960

(Landw. Vers.-Stat. **23**. 442—46. Mai.)

A. Hilger, *Untersuchung von Malztrebern der Bierfabrication.* Die Trebern enthielten neben Stärke und Spuren von Zucker noch Uebergangsstadien von Stärke zu Zucker, Dextrin, Amylodextrin. Alles wurde in Zucker verwandelt und titrirt:

	Asche	Fett	Proteïn	Zucker
Dunkle Malztreber (von Darrmalz)	2,07 p. c.	4,57 p. c.	5,75 p. c.	4,96 p. c.
Helle Malztreber	1,91 „	5,64 „	6,02 „	6,3 „

(Landw. Vers.-Stat. **23**. 455. Mai. [Sept. 1878.] Erlangen.)

L. Jolly, Ueber die *Verbindungsform des Eisens im Hämoglobin.* Vf. hat nach dem Verfahren von Hoppe-Seyler nahezu reines Hämoglobin hergestellt. Man entfernt zunächst durch Bleiacetat aus dem Blute die fremden Substanzen, schlägt das Hämoglobin durch Kaliumcarbonat nieder, wäscht den Niederschlag durch eine gesättigte Lösung desselben Salzes und befreit ihn dadurch vom Serum und von den Salzen, die er enthält. Das so erhaltene Hämoglobin hält aber eine bedeutende Menge Kaliumcarbonat zurück; man löst es deshalb in Wasser und sättigt das Carbonat durch Essigsäure. Hierauf wird durch Kochen der Lösung das Hämoglobin coagulirt und durch Waschen von dem Alkalisalze befreit. Das Product ist jedenfalls kein unverändertes Hämoglobin, aber es kann keine anderen Bestandtheile enthalten als dieses. Es wurde nach dem Trocknen analysirt, um die darin enthaltenen Phosphate zu bestimmen (vergl. S. 360). So fand Vf. in 100 g Hämoglobin aus Ochsenblut: 0,043 alkalische Phosphate, 0,018 Calciumphosphat, 0,781 Eisen-

phosphat und ausserdem kein Eisenoxyd, welches nicht an Phosphorsäure gebunden war. Vf. hat ferner nach einem von Béchamp (1874. 592) angegebenen Verfahren den Blutfarbstoff rein dargestellt und analysirt; 100 g davon enthielten: 0,188 alkalische Phosphate, Spuren Calciumphosphat, 0,308 Eisenphosphat und 0,377 nicht an Phosphorsäure gebundenes Eisenoxyd. Die reichlichen Mengen alkalischer Phosphate einerseits und das nicht an Phosphorsäure gebundene Eisen andererseits können hier nichts Ueberraschendes haben, denn der so gereinigte Farbstoff enthält überschüssiges Ammoniumcarbonat, und früher schon ist gezeigt, dass durch Alkalien in der Wärme das Eisenoxyd aus seiner Verbindung mit Phosphorsäure verdrängt wird. Auf Grund dieser Versuche hält Vf. seine früher ausgesprochene Ansicht, dass das Eisen im Blute nur als Phosphat enthalten ist, aufrecht. (C. r. **88**. 1037—39. [19.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

G. Hüfner, *Zur Chemie der Galle.* Vor einigen Jahren (1874, 723), theilte Vf. mit, dass es möglich sei, durch Zusatz von Aether und Salzsäure zur frischen Rindsgalle die *Glykocholsäure* ohne Weiteres krystallinisch zu fällen. Dieser Versuch gelingt, wie sich durch viele Beobachtungen des Vf. und anderer Chemiker herausgestellt hat, nicht mit jeder Galle. Um die Ursache hiervon zu erkennen, hat Vf. zahlreiche statistische Notizen über Geschlecht, Herkunft und Ernährung der betreffenden Thiere gesammelt und theilt die Resultate mit, wenngleich dieselben noch nicht geeignet sind, die wahre Ursache des zeitweiligen grösseren und geringeren Gehalts der Galle an Glykocholsäure erkennen zu lassen. Es sei daraus Folgendes hervorgehoben: Die Galle von Zuchtochsen zeigte die Reaction stets, die von Kühen nur in der Regel, die von Zugstieren (Castraten) nie; Kalbsgalle versagte regelmässig; der Ernährungszustand scheint gleichgültig zu sein; über den Einfluss der Herkunft liess sich nichts Brauchbares feststellen, und was die Qualität der Nahrung betrifft, so ist von allen Ermittelungen nur die eine als wahrscheinlich übrig geblieben, dass die Erscheinung mit einer reichlichen Grummetfütterung zusammenhängt. —

Aus der nach der Abscheidung der Glykocholsäurekrystalle übrigbleibenden Lösung lassen sich zwei andere Gallenbestandtheile mit Leichtigkeit abscheiden, und zwar nach Versuchen von **Tesdorpf** folgendermassen. Die aufschwimmende Aetherschicht wird entfernt, die Krystallmasse der Glykocholsäure mit eiskaltem Wasser angerührt, filtrirt und ausgewaschen, Filtrat und Waschwässer mit Natriumcarbonat neutralisirt, zur Syrupsdicke eingedampft, mit Thierkohle versetzt, eingetrocknet, mit kochendem Alkohol extrahirt, dieser abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst und zu dieser Lösung Bleiessig im Ueberschusse gefügt. Nach kurzem Stehen setzt sich ein schwach gelbbraunes Bleipflaster (*T*) zu Boden und davon lässt sich eine klare Flüssigkeit (*C*) abgiessen. Aus *T* lässt sich in bekannter Weise *Taurocholsäure*, aus *C* *Cholin* gewinnen. —

Im Besitze reichlicher Mengen von Glykocholsäure hat Vf. Versuche anstellen lassen, um daraus das zur Zeit noch ungenügend bekannte *Cholalamid* zu gewinnen. Nach **O. Hartmann** verfährt man hierzu am besten folgendermassen: Durch (16stündiges) Kochen von 50 g Glykocholsäure mit 200 g Aetzbaryt und 6 l Wasser, Versetzen der heiss filtrirten Lösung mit Salzsäure und Umkrystallisiren der sandigen Abscheidung aus Alkohol wird *Cholalsäure* (80 p. c. der Theorie) gewonnen. Davon löst man 20 Thle. in 140 Thln. kaltem 90 p. c. Alkohol und sättigt mit Salzsäure (ohne jede Erwärmung), verdünnt sofort mit dem gleichen Volum Alkohol und lässt je 100 ccm dieser Mischung in dünnem Strahle in 1 l kaltes Wasser laufen, woraus sich nach mehreren Tagen lange Nadelbüschel von *Cholalsäureäther* abscheiden. Wird dieser 6 Tage lang in geschlossenem Rohre auf 130° erwärmt, dann mit 9 Thln. Wasser verdünnt und auf 130° erhitzt, so erhält man nach dem Erkalten prachtvolle Nadeln von *Cholalamid*, sehr hygroskopisch, Lösungen neutral, Schmelzp. 130° (Journ. f. pr. Ch. [N. F.] **19**. 302—309. 20. Mai. [März.] Tübingen.)

L. Manetti und G. Musso, *Ueber die Zusammensetzung der abgeschäumten Molken.* Werden nach Gewinnung des Käses aus der Milch die Molken erwärmt, so erscheint darauf eine anfangs flockige, später sandige Schicht, welche *süsser Vorbruch* (*fiorito*) genannt wird. Diese bildet im gekochten Zustande den *süssen Ginger* (*mascarpa dolce* oder *ricotta*) und wird als Speise genossen. Nach Entfernung desselben aus dem Kessel und Steigerung der Temperatur, sowie Zusatz von Molkenferment (agra) gewinnt man ein ferneres Product in Gestalt weicher baumwollenähnlicher Flocken, den *sauren Vorbruch* (*mascarpa acida*), und die nach Entfernung desselben zurückbleibende Flüssigkeit heisst *abgeschäumte* oder *abgekochte Molken* (*scotta*). In Gährung gebracht wird sie alsbald sauer und bildet das *Molkenferment* (agra oder maestra). Die relativen Mengen des süssen und sauren Vorbruchs und die Qualität des Molkenferments bieten wichtige Anhaltepunkte und Fingerzeige für den Verlauf der Käsefabrication. In der folgenden Tabelle theilt der Vf. die Resultate von sechs Analysen abgeschäumter Molken mit; von den beiden ersten ist auch die zugehörige Milch analysirt worden, und die Zusammenstellung lässt deutlich erkennen, welchen Verlust die Milch an organischen und unorganischen Bestandtheilen erlitten hat. Der Stickstoff ist als solcher, nicht als Proteïn aufgeführt.

	I.		II.	
	Milch	Abgeschäumte Molken	Milch	Abgeschäumte Molken
Stickstoff	0,580	0,059	0,597	0,064

Bezeichnung der Bestandtheile	I. Milch	I. abgesch. Molken	II. Milch	II. abgesch. Molken	III. abgesch. Molken	IV. abgesch. Molken	V. abgesch. Molken	VI. abgesch. Molken
Sp. Gew. b. 15°C.	1,0326						1,0281	1,0233
Wasser . . .	88,930	93,352	89,052	93,971	94,200	93,774	93,606	94,600
Trockensubstanz	11,070	6,648	10,948	6,029	5,800	6,226	6,394	5,400
Stickstoff . .	0,551	0,085	0,561	0,093	0,070	0,076	0,075	0,094
Milchzucker .	4,979	5,176	4,633	4,770	4,505	4,840	5,151	4,636
Säure . . .	0,109	0,198	0,080	0,096	0,104	0,146	0,090	0,082
Fett	2,026	0,026	1,763	0,042	0,031	0,035	0,035	0,038
Asche. . . .	0,736	0,570	0,768	0,592	0,468	0,536	0,572	0,473
K_2O	21,697	32,991	25,191	33,948				25,360
Na_2O	9,211	13,895	7,424	13,316				14,022
CaO	27,181	16,710	25,771	20,310				20,720
MgO	2,349	0,451	2,129	0,374				0,260
Fe_2O_3	0,433	0,132	1,382	0,145				1,380
SO_3	2,169	1,246	2,243	1,469				5,470
P_2O_5	26,210	18,810	25,249	15,306				17,040
Cl	11,101	15,946	10,165	15,447				15,850
Summa:	100,351	99,994	100,185	100,335				100,102
CO_2	4,030	6,106	4,778	2,829				3,090

Vf. stellt auf Grund dieser Tabelle Vergleichungen über den Nährwerth der abgeschäumten Molken und der Milch an, worauf wir verweisen. (Landw. Vers.-Stat. **23.** 429—436. Mai.)

A. Wynter Blyth. *Ueber die Zusammensetzung der Kuhmilch.* Ein Liter Milch wurde in drei gleiche Theile getheilt. Zum ersten Theile wurde 1 Liter Wasser gesetzt, das Caseïn vorsichtig durch Essigsäure gefällt, und schliesslich wurden durch Einleiten eines Kohlensäurestromes hellgelbe Molken erhalten, welche man durch Decantiren und Filtriren trennte und zur Fällung der zweiten Portion Milch benutzte; die Molken von dieser dienten wieder zur Fällung der dritten Portion. Die gesammten Molken wurden gekocht, um das Albumin abzuscheiden, und darauf setzte man eine überschüssige Menge Quecksilbernitratlösung, wie solche zur Bestimmung des Harnstoffes dient, hinzu. Der Niederschlag, welcher hierdurch entstand, enthielt zwei Alkaloide, etwas Albumin und Harnstoff als Quecksilberverbindungen. Er wurde gewaschen, mit H_2S zersetzt u. s. w. Das erste Alkaloid, welches Vf. *Galaktin* nennt (der Name ist schon längst da: Morin 1854 u. A.), wird durch Bleiacetat gefällt. Das Bleisalz hat die Formel $(PbO)_{23}C_{54}H_{78}N_4O_{45}$. Das Galaktin ist weiss, zerreiblich, neutral, nicht krystallisirt, löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol; es wird durch Sonnenschein's und Scheibler's Reagens gefällt. Nachdem aus dem Filtrate von der Bleiverbindung des Galaktins das Blei gefällt war, wurde Quecksilbernitrat hinzugefügt, welches einen alkaloidischen Farbstoff fällte: *Laktochrom*, dessen Quecksilbersalz $HgOC_6H_{18}NO_6$, hellroth, in Wasser und heissem Alkohol löslich. Ausser diesen beiden Verbindungen hat der Vf. noch zwei andere isolirt, CH_3O_5 und $C_3H_8O_4$, welche Kupferlösung reduciren. Diese wurden nach dem Abscheiden jener beiden Alkaloide durch Fällung mittels Ammoniak und Tannin erhalten. Folgendes ist die Zusammensetzung der untersuchten Milch 3,50 p. c. Fett (Oleïn 1,477, Stearin und Palmitin 1,75, Butyrin 0,27, Caprom, Caprylin und Rutin 0,003); 3,93 Caseïn, 0,77 Albumin, 4,00 Zucker, 0.17 Galaktin, Laktochrom nicht bestimmt; 0,01 Bitterstoffe, Spur Harnstoff, 0,70 Asche (0.1228 K_2O, 0,0868 Na_2O, 0,1608 CaO, 0,005 Fe_2O_3, 0,1922 P_2O_5, 0,1146 Cl, 0,0243 MgO); 86,87 Wasser. (Chem. N. **39.**, 226. 23.[15*.] Mai. London, Chem. Soc.).

J. Setschenow. *Ueber die kohlensäurebindenden Stoffe des Blutes.* Als ein solcher Stoff ist von dem Vf. eine salzartige Verbindung des Hämoglobins mit Alkali erkannt worden, in welcher das Hämoglobin die Rolle einer schwachen Säure im Sinne Berthelot's spielt. Diese Verbindung reagirt mit Kohlensäure in doppelter Weise: 1. nach Art eines durch schwache Säuren gebildeten Salzes, indem hierbei die Kohlensäure dem Hämoglobin einen Theil seiner Base entreisst; 2. als eine Verbindung, in welcher die Säure (Hämoglobin) an und für sich von Kohlensäure zersetzt werden kann und wirklich zersetzt wird. Hierfür bringt der Vf. experimentelle Beweise bei. — Im Serum wird die kohlensäurebindende Kraft durch eine Alkaliverbindung der Globuline bewirkt, in welcher jedoch

letztere nicht von vornherein saure Eigenschaften besitzen, sondern dieselben erst durch den Einfluss der Kohlensäure erhalten (Med. C.-Bl. **17**, 369—371. 24. [4.] Mai. Petersburg).

Oscar Loew, Ueber die *Quelle der Hippursäure im Harne der Pflanzenfresser*. Nachdem Meissner und Shepard es wahrscheinlich gemacht hatten, dass die Cuticularsubstanz des Wiesenheues bei der Bildung der Hippursäure betheiligt sei, wurde dies nach neueren Untersuchungen von Weiske, Kellner und Wienand (1876, 522 und 536) wieder zweifelhaft, welche darthaten, dass Heu nach Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure keine Hippursäure mehr lieferte, eine Procedur, wodurch die Cuticularsubstanz kaum verändert wird. Nun hat Lautemann vor langer Zeit schon die Vermuthung ausgesprochen, dass im Heu wohl *Chinasäure* vorhanden sein könnte, und diese Vermuthung ist durch des Vf.'s Versuche bestätigt worden. Ob die Chinasäure nun aber die einzige Quelle der Hippursäure ist, oder ob noch andere gleichwirkende Stoffe im Heu existiren, ist für jetzt noch nicht zu entscheiden. (Journ. f. pr. Ch. [N. F.] **19**. 309—312. 20. Mai. [6. April] München. Physiol. Inst.).

W. H. Watson, Ueber den *Einfluss des Alkohols und Speichels auf die Verdauung*. Zusatz von Alkohol beeinträchtigt die Wirkung des Speichels auf Stärke, Säure befördert sie (Chem. N. **39**, 226. 23. [15.*] Mai. London, Chem. Soc.).

Reinhard van den Velden, *Zur Lehre von der Wirkung des Mundspeichels im Magen.* Durch Entnahme zahlreicher Proben von Magensaft mittels der Pumpe in verschiedenen Stadien der Verdauung wurde festgestellt, dass in der ersten Zeit nach der Einnahme der Mahlzeit ($^3/_4$—1, ja 2 Stunden) freie Salzsäure nicht auftritt; erst später zeigt sie sich. Ferner wurde durch Versuche festgestellt, dass nur, so lange die freie Salzsäure noch fehlt, Stärke saccharificirt wird (Jodjodkalium zeigt alsbald nur hellgelbe Färbung), während nach dem Auftreten der Salzsäure die Stärke unverändert bleibt (Blaufärbung durch Jodjodkalium). Demnach hat man ein erstes Stadium der Magenverdauung, in welchem allein noch Speichelwirkung stattfinden kann, und ein zweites worin die Eiweissverdauung beginnt oder wenigstens zu voller Intensität gelangt. (Zeitsch. f. physiol. Chem. **3**, 205—206. 6. Mai [22. April]. Strassburg, medic. Klinik).

M. Nencki, Ueber die *Lebensfähigkeit der Spaltpilze bei fehlendem Sauerstoff.* Nach Gunning tritt die Fäulniss im zugeschmolzenen Glasapparate bei Sauerstoffabschluss entweder gar nicht ein, oder hört, wenn eingetreten, nach einiger Zeit gänzlich auf. Da dies mit früheren Beobachtungen des Vf.'s im Widerspruche steht, so hat dieser Gunning's Versuche wiederholt und seine früher ausgesprochene Ansicht, dass lebende Organismen bei Luftabschluss Zersetzung grosser Mengen organischer Substanzen nicht nur hervorrufen, sondern auch vollenden können, bestätigt gefunden. Es kommt aber hierbei darauf an, nicht blos lebensfähige Spaltpilze, sondern auch frische, bei Luftabschluss lebensfähige Keime von Spaltpilzen zuzuführen und ferner dafür zu sorgen, dass sich die Fäulnissproducte (unter denen ja antiseptisch wirkende, z. B. Phenol, Indol etc., sind) nicht anhäufen und dadurch den Fortgang der Fäulniss hemmen. Denn Vf. ist durchaus der Ansicht, dass ähnlich, wie bei den höher organisirten Wesen, auch bei den Spaltpilzen ihre eigenen Ausscheidungsproducte für sie Gifte sind. — Ferner kann eine weitere Ursache für das Misslingen der Gunning'schen Versuche darin gelegen haben, dass, wenn auch in den dem „inficirenden Tropfen" fast alle Bacterienformen repräsentirt waren, doch gerade diejenigen Formen der Spaltpilze oder deren Keime fehlen konnten, welche des Sauerstoffs zu ihrem Leben und zur Zersetzung der Nährlösung nicht bedürfen (Anaërobien). Zu letzteren par excellence gehören die Coccen, welche sich stets im Innern der faulenden Flüssigkeit entwickeln, während aërobie Formen an der Oberfläche eine die Luft abhaltende schützende Decke bilden, was schon von Pasteur gezeigt, von vielen Späteren bestätigt ist, und auch vom Vf. durch mitgetheilte Versuche wieder bestätigt wird. Die bei Luftabschluss lebensfähigen Formen der Coccen können selbst Siedehitze widerstehen. Alle Versuche, welche Vf. mittheilt, gehen dahin, dass die Mikroorganismen ohne freien Sauerstoff leben können und eben deshalb Gährung und Fäulniss hervorrufen, sobald nur die Aussaat frisch und jung, und das Entweichen der flüchtigen Fäulnissproducte möglich ist. - Allerdings ist Vf. der Ansicht, dass bei der Fäulniss der Proteïnsubstanzen bei Luftausschluss Producte gebildet werden, wie z. B. Glykokoll, Buttersäure, Essigsäure, Phenol, Indol u. s. w., welche nicht weiter in noch einfachere Verbindungen übergeführt werden können. Einige von ihnen, wie z. B. Essig- oder Buttersäure, können erst durch die nur an der Luft lebensfähigen Spaltpilze — mit Hülfe des atmosphärischen Sauerstoffs — zu Kohlensäure und Wasser verbrannt werden. Die Fäulniss der Proteïnsubstanzen ist darin der Alkoholgährung gleich. Aehnlich wie durch die Hefe der Zucker zu Alkohol und Kohlensäure umgewandelt wird und mit der vollständigen Ueberführung des Zuckers in die obigen Producte die Alkoholgährung vollendet ist, so verhält es sich mit der Fäulniss. Für beide Processe ist der Zutritt oder Ausschluss des Sauerstoffs gleichgültig. So wie der aus Zucker entstandene Alkohol durch die nur an der Luft vegetirenden Pilzformen zu Essigsäure und schliesslich zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird, ebenso werden bei Luftzutritt die durch die Fäulniss gebildeten Fettsäuren, sowie

gewisse Amidosäuren durch bestimmte Formen der Spaltpilze zu Kohlensäure, Wasser und Ammoniak verbrannt.

Wohl nirgends sind die Bedingungen für die Fäulniss bei Sauerstoffabschluss so günstig, wie im Dickdarme des Menschen und der höheren Thiere. Mit den Speisen verschluckter atmosphärischer Sauerstoff gelangt nicht hieher. Wenn trotzdem hier der Hauptsitz der Fäulnissprocesse ist, so haben wir in dem Umstande, dass die Fäulnissproducte von der Darmschleimhaut aus bald resorbirt werden und so die Anhäufung derselben vermieden wird, einerseits den einfachsten Beweis der Anaërobiose der Fäulnissbakterien und andererseits die einfachste Erklärung, weshalb in sauerstofffreien, aber zugeschmolzenen Gefässen die Fäulniss nach einiger Zeit aufhören muss. — Vf. weist ferner auf andere Fälle hin, wo bei gewissen pathologischen Zuständen durch Ansammlung von Fäulnissproducten die Fäulniss ausserordentlich verlangsamt wird. (Journ. f. pr. Ch. [N. F.] **19**. 337—358. 27. Mai. [April]. Bern.)

Kleine Mittheilungen.

Zwei Fehlerquellen bei der Bestimmung des „Rendement théoretique" in der Zuckerfabrication, von A. Gawalovski. Die Methode der Raffinationswerthermittelung eines Rohrzuckers aus seinem Aschengehalte, bekannt unter dem nicht ganz zutreffenden Namen „Rendement théoretique", erfreut sich noch immer, besonders auf dem böhmischen, holländischen, englischen und französischen Zuckermarkte einer grossen Beliebtheit. Durch Scheibler's ergänzende Arbeiten (Ztschr. für Zuckerindustrie im Zollvereine 1864. 188 ff.) ist dieselbe in ihrer Ausführung sehr bequem geworden und liefert, exact durchgeführt, die übereinstimmendsten Resultate. Wie weit die auf diese Art ermittelte Zahl mit der factischen Raffinationsausbeute übereinstimmt, ist oft ventilirt und erörtert, mitunter aber auch der Stab darüber gebrochen worden.

Es dürfte aber von Ineresse sein, zwei Momente zu beachten, die Fehler im Gefolge haben, welche eine grosse Schädigung des Verkäufers nach sich ziehen. Ohne sich erst in einer Besprechung der dieser Methode zu Grunde liegenden Principien auszubreiten, hebt Vf. nur hervor, das Verfahren basire auf der „Annahme": 1 Thl. feuerfixer kohlensaurer Asche entspräche 5 Thln. chem. reinen Zuckers, welche letztere durch die Raffination verloren gehen, indem die Aschenbestandtheile, resp. deren Salze, im gleichen Maasse melassebildend wirken. Verschiedene Kritiker, besonders Friedrich Anthon, haben nachzuweisen gesucht und auch nachgewiesen, dass gerade die organischen Salze als Melassebildner fungiren. Abgesehen von dieser verurtheilenden Kritik sind zwei Momente von hohem Belang, die selbst bei Vollberechtigung der französischen Theorie und deren wissenschaftlicher Untastbarkeit die Rendementermittelung durch Veraschung des Zuckers zu einer gänzlich unzuverlässlichen Bestimmungsmethode zu verringern vermögen. Die Asche der Rübenrohzucker enthält hauptsächlich: Kali, Kalk, Natron, gebunden an Kohlensäure (entstanden durch Verbrennung der organischen Säuren und sonstigen organ. Substanzen), ferner an Schwefelsäure, Chlor, Salpetersäure, auch etwas Phosphorsäure und Spuren Kieselsäure; daneben aber können mehr oder weniger bedeutende Mengen von Sand, Knochenasche und Mauerschutt vorkommen, wie Vf. weiter unten durch Analysen belegen wird.

Geht man sämmtliche genannte Aschenbestandtheile der Reihe nach durch, so sind: die Alkalien, welche nach der Verbrennung als Carbonate, Sulphate und Chloride resultiren, im ursprüngl. Zucker als salpetersaure, salzsaure, schwefelsaure und pflanzensaure Salze enthalten. Die Knochenasche kann vom Spodium, der Sand aus diesem und von den Bodenräumlichkeiten herrühren. Ein Gleiches gilt in letzterer Hinsicht vom Mauerschutt.

Aus dem Verhältnisse der Asche zu dem Zucker wird nun aber die Melassebildung, resp. die Raffination berechnet. Zugegeben, dass Kali und Natron, selbst Eisen, sogar auch Kalk (so weit letztere als Saccharate auftreten) die Raffinationsausbeute vermindern, wiewohl Anthon, Maguerrite u. A. die melassebildende Wirkung dieser chemischen Bestandtheile des Rohzuckers sehr in Zweifel ziehen, so wird doch Niemand behaupten, dass mechanisch eingemengter Sand, Spodium u. Mauerschutt das fünffache Quantum Zucker unkrystallisirbar macht. Aus den folgenden angeführten Analysen jedoch ist zu ersehen, dass mitunter gerade Sand, Spodium und Mauerschutt eine beträchtliche Menge mancher Zuckeraschen ausmacht, wo dann das Rendement mitunter bis um 2 p. c. herabgedrückt werden kann, zum Nachtheile des Verkäufers. (Unegale Musterziehung fördert noch diesen Fehler.) Eine Partie Zucker von 1000 Ctr. Wiener Gewicht, = 1120 Ctr. Zollgewicht, verkauft auf Basis 88 p. c. nach Paris, ergab: Polarisation 96,20 p. c., Wasser 0,66, Asche 1,92, org. Differ. 1,22 p. c., sonach ein Rendment théoret. von 86,60 p. c.

Die schwefels. Asche von 3 g Zucker enthielt aber 0,0135 g Sand, demnach die factische Zusammensetzung des vorliegenden Zuckers sich wie folgt ergiebt: Polarisation 96,20 p. c., Wasser 0,66, sandfr. Asche 1,47, Sand 0,45, organ. Differenz 1,22 p. c., also Rendem. théor. 88,85 p. c., und sonach ein + von 2,25 p. c. Rendement. Da nun $^1/_{10}$ p. c. Rendement mit 3 kr. ö. W. per

1 Ctr. Zucker bezahlt wurde, so entzogen sich der Factura ca. 67 fl. (120 Mark), welche zu
Schaden des Verkäufers nicht gezahlt wurden.

Ein anderer Zucker ergab: Polarisation 93,50 p. c., Wasser 1,56, Asche 2,42, organ. Nichtz.
2,52 p. c., also Rendem. théor. 81,40 p. c., enthielt aber in 3 g Zucker 0,009 g Sand, bestand da-
her aus 93,50 p. c. Zucker, 1,56 Wasser, 2,15 sandfreier Asche, 0,27 Sand, 2,52 organ. Nichtz.
82,75 p. c. Rendement, sonach ein + von 1,35 p. c. Rendement, bei 1000 Ctrn. 10 fl. (18 M.)
entsprechend.

Hier ist die Verlustziffer nicht so bedeutend, immerhin aber ist der Fall insofern wichtig, a
der betreffende Zucker beanstandet wurde, weil er auf Bas. 88 verkauft und für 82 p. c. Rend.
garantirt war.

Einen anderen Zucker, der sich schon beim Auflösen durch eine auffallende Trübung ...
lichen Sand bemerkbar machte, hat Vf. der chemischen Aalyse unterzogen und folgende ...
erhalten: 0,1486 Gyps, 0,3785 Sand, 0,0440 p. c. Kalk als Saccharat, organ. Verbindungen ...
Zucker reagirte stark alkalisch, demnach freies Kali, Natron u. Ammon genügend nachweisbar ...
Kurz, es dürfte der Hinweis auf den Umstand genügen, wie empfindlich mitunter der Verlust ...
den Verkäufer werden kann, wenn der Sandgehalt eines Zuckers ungebührlich hoch ist; ...
so wichtiger noch wird dies, als die ohnehin übel situirten Rohzuckerfabrikanten des Inlandes ...
Verkäufer, die ausländischen Raffinadeure (Rendementware geht meist nach England, Holland, ...
England) aber als Käufer fungiren. Doppelt nachtheilig wird dieser Umstand dadurch, da ...
Verlust immer nur den Rohzuckerfabrikanten, nie aber den Raffinadeur treffen kann, so da ...
ein Ausgleich der Nachtheile nicht ermöglicht wird. Wohl kann man den Einwurf mach ...
Raffinadeur kaufe Zucker und keinen Sand, doch trifft eben in Folge des Sandes den Roh...
verkäufer ein weiterer Nachtheil, welcher aus der Verminderung des Gewichtes, welches ...
risation abgewogen wird, erwächst. Ein Beispiel soll dies versinnlichen: der mit 96,2 p. ...
dene Rohzucker (von den zwei angeführten Fällen) würde um circa $^4/_{10}$ bis $^5/_{10}$ mehr ...
haben, wenn nicht 0,4 p. c. Sand darin gewesen wären, da dadurch, statt 26,05 g Zucker ...
100 ccm, nur circa

26,00 g Rohzucker
und 0,05 g Sand

abgewogen wurden. Bei 1000 Ctr. Waare hat wohl der Käufer 1000 × 0,4 = 4 Ctr. ...
18 fl. (= 72 fl.) bezahlt, die er als Zucker übernahm. Dagegen hat der Rohzuckerhändler ...
1000 Ctr. à 0,5 p. c. weniger Polarisation = Summa 5 Ctr. Zucker = 90 fl. Verlust, ...
Rendementverlust von 67 fl. (in Summa = 157 fl. bei 1000 Ctr.), was bei einer Ernte ...
Centner Rüben u. 10 p. c. Ausbeute 4710 fl. (ca. 8000 Mark) ausmachen kann. Diese ...
quelle genügt, um die Rendementermittelung nach dem Aschengehalte sehr problematisch zu ...
und ist eine Reserve für sandreiche Zucker nothwendig.

Als zweite Fehlerquelle führt Vf. folgende Erscheinung an, die ihm seit drei Campagnen ...
gefallen ist und Veranlassung zu den hier angeführten Untersuchungen gab.

Zum genauen Verständnisse führt er an, dass er bei der Rendementermittelung folgender ...
vorgeht: In einem vorher auf der Bunge'schen Wage (die $^2/_{10}$ mg bei 20 g Belastung an...
nau auf 4 Decimalen austarirten Schälchen* von Platin wägt Vf. netto 3 g Zucker ab**. ...

* Vf. hatte Veranlassung, in den Campagnen 1875—76 und 1876—77 die Haltbarkeit ...
dener Platinsorten zu erproben. Pariser Schälchen von Quenessen u. Desmutis verloren ...
12 g in 2 Jahren 15—20 mg. Dieselbe durch 8 Monate im Jahre als im Gebrauche an...
werden mussten, so gilt der Verlust eigentlich für 16 Monate oder $1^1/_3$ Jahr, während ...
selbe Tag für Tag im Betriebe waren.

Geputzt wurden dieselben alle Monate 2 Mal mit Seesand, lagen aber ausser Gebrauch ...
in destillirtem Wasser. Der Verlust in Folge des Putzens beträgt im Ganzen ca. 8—10 ...
nach 5—10 mg auf anderweitige Verminderung zu setzen sind. Daher verloren die Pariser ...
chen per 2 Jahre in Summa 0,17 p. c. Die von Hereus aus Hanau bezogenen unter gleichen ...
ständen 0,10 p. c., demnach die gegen letztere gehegten Vorurtheile nicht begründet sind ...
der Preis bedeutend vortheilhaft für letztere spricht.

** Das Abwägen von netto 3 g Zucker fördert die rasche Ausführung vieler Versuche ...
gemein, da die Berechnung enorm vereinfacht wird. Multiplicirt man die gefundene ...
Asche mit 30, so ergeben sich direct die kohlensauren Aschenprocente. Bezeichnet man die ...
saure Asche mit S, so ergiebt sich folgende Proportion:

$$\text{Gramm } 3 : \left[\frac{S}{10} \cdot 9\right] = 100 : x \quad x = \text{p. c. kohlensaure Asche}$$

daraus:

$$\frac{\left(\frac{S \cdot 9}{10}\right) \cdot 100}{3} = x \text{ oder } 5{,}30 = x.$$

Z. B. geben 3 g Zucker 0,060 g schwefelsaure Asche, daher 0,060 × 30 = ...
kohlensaure Asche.

sie mit reinster aschenfreier Schwefelsäure* und stellt in das Wasserbad, bis die Masse aufquillt und zu einem harten Kohlenkuchen erstarrt; sodann setzt er in eine Scheibler'sche Muffel ein und verbrennt über einem 3armigen Bunsenbrenner. In der vorvergangenen Campagne hatte Verf. drei Muffeln im Gebrauche, davon 2 Durchgangsmuffeln und eine geschlossene. Eine der offenen Durchgangsmuffeln, welche 4 cm hoch, 5 cm breit und 22 cm lang war, bot ein Mal folgende auffallende Erscheinung. Ein Schälchen mit verkohltem Zucker (*a*) wurde darin bereits bis zum Weisswerden gebrannt, als eine frische Probe (*b*) eines anderen Rohzuckers zur Aschenbestimmung überbracht wurde. Die gleichfalls vorher gründlich verkohlte Probe stellte Verf., da die anderen 2 Muffeln gänzlich besetzt waren, in die erst erwähnte, und zwar so, dass der frische Zucker vorn stand, und derart die Verbrennungsgase und Schwefelsäuredämpfe über die schon nahezu gare Asche der früheren Probe strichen. Nach einiger Zeit hob er vorerst das Schälchen *b* mit der frischen Kohle (dieselbe begann eben an der Oberfläche zu veraschen) heraus, dann *a*, und bemerkte, dass die Zuckerasche (sonst ein lockeres flockiges Gebilde) zu einer glasigen Salzschmelze gesintert war. Die nach dem Erkalten vorgenommene Wägung ergab ein derartig hohes Gewicht, dass schon nach einer oberflächlichen Beurtheilung des Zuckers der Aschengehalt undenkbar war.

Vf. setzte das Schälchen *a* wieder in die Muffel und bemerkte nun, dass, sobald es in Gluth kam, die Salzschmelze bedeutende Schwefelsäuredämpfe ausstiess und nach einer Stunde erst constantes Gewicht erreichte.

Es mussten demnach Schwefelsäuredämpfe aus *b* in *a* condensirt worden sein, diese haben mit den Alkalisulphaten der Asche *a* Disulphate gegeben, welche nach anhaltendem Ausglühen erst wieder in Monosulphate verwandelt wurden. Verf. setzte nun in die zweite Durchgangsmuffel, welche bedeutend höher gewölbt ist, rückwärts ein Schälchen mit von diversen Veraschungen gesammelter Zuckerasche, in den tiefer liegenden Vordertheil der Muffel aber ein Schälchen mit einigen Tropfen Schwefelsäure.

Nachdem er die Asche zum Glühen gebracht, erhitzte er auch die Säure und liess die Dämpfe über das rückwärtige Schälchen streichen. Sofort sinterte die Asche, floss und erstarrte beim Erkalten zu einer glasigen Kruste. Nun nahm man einen dritten Versuch mit der geschlossenen Muffel vor. Dieselbe ist 5 cm hoch, 6 cm breit und 22 cm lang, rückwärts dicht verschlossen. Vf. setzte vorerst rückwärts ein Schälchen mit Asche und vorn eines mit etwas Schwefelsäure. Sofort sinterte die Asche wie bei dem obigen Versuche.

Verf. änderte nun die Anordnung, indem er in den rückwärtigen, höher gelegenen Theil die Säure, vorn aber die Asche gab. Der Erfolg blieb derselbe; auch hier trat Absorption der Säure und Sinterung der Asche ein. Nun nahm man eine der offenen Muffeln und gab in den höher gestellten Theil rückwärts die Säure, vorn in den tieferen Theil die Asche. Die Säure verdampfte, ohne dass die Asche im Geringsten gesintert wäre. Dieselben Versuche, quantitativ vorgenommen, ergaben in allen Fällen Gewichtszunahme der Asche, die erst nach längerem Erhitzen wieder verschwand; der letzte Versuch ergab wohl auch eine Gewichtsvermehrung des Aschenschälchens, doch betrug sie nicht einmal $1/_3$ mg und schwand nach kurzem Erhitzen. Nun wurden mehrere Zuckeraschen, die unter normalen Verhältnissen bereits gewogen waren, zur Sinterung gebracht, und folgende Daten erhalten:

I. Ein Zucker ergab = 0,070 g Asche (aus 3 g Zucker), entsprechend 2,10 p. c., demnach der Rendementfactor 2,10 $\times$ 5 = 10,50 gleich is. Nun wurden Schwefelsäuredämpfe darüber geleitet; der Erfolg, wie oben. Die Sinterasche wurde nun in der Muffel zur Hellrothgluth erhitzt, im Exsiccator abgekühlt, abermals erhitzt, und diese Operation drei Mal wiederholt. Nach dreimaligem Glühen wog die Asche immer noch 0,0725 g = 2,175 p. c. = 10,90 Rendementfactor, demnach um 0,4 p. c. minderes Rendement als ursprünglich.

II. 0,033 g Asche eines Zuckers = 0,99 p. c. = 4,95 Rendementfactor, ergaben, nach der Sättigung mit SO_3 direct gewogen, 0,0475 g = 1,425 p. c., demnach 2,20 p. c. Rendementverminderung. Nun wurde diese glasige Asche anhaltend geglüht, und die Zeit zwischen den einzelnen Wägungen notirt.

* Es ist ungemein wichtig, die Schwefelsäure sorgfältigst auf ihre Aschenfreiheit zu prüfen, und empfiehlt Vf. statt der nassen Reactionen lieber ein Quantum von 8—12 Tropfen in ein vorher sorgfältig austarirtes Verbrennungsschälchen zu bringen und vorsichtig in der Muffel zu verdampfen, dann zu glühen. Dies muss, wie ja die Veraschung am Zucker gleichfalls, unter einem sehr gut ziehenden Schornsteine geschehen. Nach dem Erkalten wird jede zweite, als chemisch rein und aschenfrei bezogene Säure 1 bis 3 mg Asche hinterlassen. Vorvergangene Campagne hat Vf. von diversen Fabriken Deutschlands und österr. Niederlagen angeblich aschenfreie, chem. reine Schwefelsäuren bezogen und ausser der von Gehe und Co. aus Dresden gekauften alle mehr oder weniger rückstandreich gefunden; eine sogar hinterliess von 12 Tropfen 8 Mg Asche, meist aus Natriumsulphat und Eisenoxyd bestehend. Dies rührt unbedingt von dem Uebelstande her, dass die Fabriken entweder die Säure in Steingutgefässen versenden, oder aber die Händler dieselbe sogar, wie Vf. Augenzeuge war, in alten Salzsäure-Thonkrügen aufbewahren.

	Die ursprüngliche Asche sammt Schälchen wog . . .	11,7640 g
1.	Wägung nach Sättigung mit SO_3 und kurzem Glühen, bis die Masse trocken erschien	11,7785 „
2.	Wägung nach $^1/_4$ stündl. Glühen	11,7663 „
3.	„ „ $^1/_2$ „ „	11,7660 „
4.	„ „ 1 „ „	11,7650 „
5.	„ „ $1^1/_2$ „ „	11,7640 „
6.	„ „ 2 „ „	11,7640 „

demnach die absorbirte SO_3 nach 1—$2^1/_2$ Stunden verflüchtigt.

III. 0,054 g Asche eines Zuckers wurden mit Schwefeläuredampf gesättigt und wie oben gewogen:

	Die ursprüngliche Wägung	11,7850 g
1.	Wägung mit SO_3 gesättigt (wie bei Versuch II) . . .	11,8020 „
2.	„ nach $^1/_2$ stündl. Glühen	11,7880 „
3.	„ „ 1 „ „	11,7850 „
4.	„ „ $1^1/_2$ „ „	11,7850 „

demnach durch die SO_3 die ursprüngliche Asche von 1,62 p. c. auf 2,13 p. c. gesteigert, daher die Asche um 0,51 p. c. erhöht, und das Rendement um 2,55 p. c. vermindert wurde.

Fasst man alle drei Versuche zusammen, so ergiebt sich, bei Annahme eines Verkaufes von 1000 Ctr. Zucker, folgende Uebersicht:

Versuch Nr.	Gewicht der Asche in g per 3 g Zucker		Erhöhung der Aschen p. c.	Verminderung d. Rend. p. c.	Verlust für den Verkäufer, bei einer Partie von 1000 Ctr. $^1/_{10}$ p. c. Rend. = 3 kr. ö. W.			
	Directe Wägung	Nach Sättigung mit SO_3			fl.	kr.	Mark	Pf.
I.	0,070	0,0725	0,075	0,38	11	40	19	—
II.	0,033	0,0475	0,44	2,20	660	—	1190	—
III.	0,054	0,0710	0,51	2,55	765	—	1275	—

Es ist hieraus leicht zu ersehen, zu welch' empfindlicher Schädigung des Verkäufers, sowie auch zu welchen ärgerlichen Anständen die bisherige Unbeachtung dieser Erscheinung schon führen konnte. Um diese Erscheinung, welche Ursache zu einer derartigen Fehlerquelle giebt, auch theoretisch zu ergründen, muss man sich vorerst die Constitution der Zuckeraschen vor Augen halten.

Die kohlensaure Asche des Rübenrohzuckers besteht nach diversen, vom Vf. ausgeführten Analysen durchschnittlich aus: 1 p. c. Kieselsäure*, 12 Chlorkalium, 37 schwefels. Kali, 24 kohlens. Kali, 15 kohlens. Natron und 11 p. c. kohlens. Kalk.

Die nach der Scheibler'schen Veraschungsmethode erhaltene schwefelsaure Asche ist durchschnittlich zusammengesetzt aus: 1 p. c. Kieselsäure, 40 Kali, 4 Natron, 5 Kalk, 50 Schwefelsäure. Demnach enthält dieselbe circa: 1 p. c. Kieselsäure, 86 schwefels. Kali, 7 schwefels. Natron und 12 p. c. schwefelsauren Kalk.

Als Endpunkt der Scheibler'schen Zuckerveraschung resultirt demnach:

1. Kieselsäure; eine Substanz, die nach dem Ausglühen wohl hygroskopisch ist, dagegen keine SO_3-Dämpfe aufnimmt und zurückhält. 2. Schwefels. Kali; dieses Salz nimmt leicht Schwefelsäure auf, bindet dieselbe chemisch u. giebt das gebildete Disulphat die eine Hälfte der ganzen Schwefelsäure ihrer chemischen Constitution erst nach dem Glühen successive wieder ab. 3. Schwefelsaures Natron; verhält sich gänzlich wie das Kali gegen Schwefelsäure, nur dass das gebildete Natriumdisulphat die eine Hälfte der Säure schwerer und langsamer als das gleichartige Kalisalz abgiebt. 4. Schwefelsaurer Kalk; ein saures Sulphat dieses Salzes ist, so weit die Theorie des schwefelsauren Kalkes ausreicht, nicht anzunehmen. Man hat es sonach nur mit dem Kali- und Natronsulphat zu thun, um die Gewichtsvermehrung der Sulphatasche theoretisch erklären und begründen zu können. Directe Versuche mit Kaliumoxalat und Kaliumacetat, welche vorerst mit Schwefelsäure abgedampft und geglüht und über welche hierauf in beschriebener Weise Schwefelsäuredämpfe geleitet wurden, bestätigten die obige Annahme der Bildung von Disulphaten.

Aus diesen Versuchen erhellt eclatant, dass eine schwefelsaure Zuckerasche (selbst in heissem Zustande) darüber hinwegstreichende Schwefelsäuredämpfe zu binden vermag, welche mit ihr sofort schmelzende (sinternde) Disulphate bilden, welche letztere erst nach 1 bis $1^1/_2$ Stunden Glühen die aufgenommene SO_3 wieder abgeben.

Condensation der Säure kann nicht Ursache der Gewichtszunahme sein, da diese längstens nach

---

* Die Kieselsäure selbst ist jedenfalls im Zucker als solche frei, dagegen in der kohlensauren Asche als Silicat gebunden. Die obigen Daten führt Vf. absichtlich in ganzen Zahlen an, da selbige als Durchschnitte von ca. 1500 Aschenproben = beiläufig 700,000 Ctr. Zucker herrühren.

$^1/_4$ Stunde wieder verflüchtigt werden müsste, während die chemisch gebundene SO_3 hierzu 1 bis $1^1/_2$ Stunden braucht.

Als Schlussfolgerung und praktische Regel kann demnach gelten:

a. Ueber eine nahezu gare Asche dürfen nie die Dämpfe der (von einer frischen, eben in die Muffel eingesetzten Aschenprobe) ausgestossenen SO_3 streichen.

b. Ist dies doch geschehen, und hierbei die Asche zu einer glasigen Salzkruste zusammengesintert, so thut man am besten, die Probe gänzlich zu verwerfen und nochmals vorzunehmen, oder aber man glüht anhaltend und wiegt wiederholt bis zur Gewichtsconstanz.

c. Werden in einer Muffel 2 oder mehrere Aschen auf einmal gebrannt, so sind die früher eingetragenen Schälchen immer so zu stellen, dass selbige der directe frische Luftstrom, nie aber die Säuredämpfe überstreichen. Dies gilt in allen 3 Fällen von Durchgangsmuffeln.

d. Hat man aber nur eine geschlossene Muffel zur Verfügung, so brenne man nie 2 Proben auf einmal, ausser dass dieselben zu gleicher Zeit eingesetzt wurden.

Zum Heizen der Muffeln empfiehlt Vf. schliesslich einen dreifachen, nach Warmbrunn, Quilitz und Co. ausgeführten Brenner. Eine zweite Art von Brennern besteht aus einem einfachen Gaszutritte und theilt sich das aufsteigende Rohr oben in eine Querleitung, welche wieder 4 halbmondförmig nach oben gebogene Glasröhren eingeschraubt trägt. Jeder dieser Halbmondbrenner ist an beiden Enden gasdicht geschlossen und hat 4 nach oben mündende Brennbohrungen. Ausserdem sind über's Kreuz mit den Brennlöchern in dem Querrohre weitere Brennlöcher angebracht. Von den derartig erzielten 19 Flammen bestreicht die grössere Hälfte den Boden, die kleinere die Seitenwandung der Muffel. Dadurch wird das Brennen der Asche ungemein befördert und auch das Adhäriren der Schwefelsäuredämpfe an dem Platin verhindert, was besonders von dem Innentheile der Oberwölbung gilt. Zu scharfe Gluth ist nicht von Vortheil und kann man die Flamme nach Belieben mässigen. (Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen **3**; vom Vf. mitgetheilt. Jan. 1879. Brünn.)

Thermoregulator für Luftbäder, von L. Cerseti. Im oberen Raume des Luftbades ist die horizontale, 2 cm weite, 15 cm lange Glasröhre *A* (Taf. III. Fig. 13) befestigt, und damit ausserhalb die Vorrichtung *C, B, D, E* verbunden, deren Einrichtung aus der Figur selbst klar wird. Das Gas geht aus dem Hahne durch *E, D* und *F* zur Lampe. Sobald die Temperatur steigt, wird durch Ausdehnung der Luft in *A* das Quecksilber aus *C* nach *B* in die Höhe gedrückt und verschliesst bei zu hoher Wärme das untere Ende der Röhre *E*, wodurch der Gaszufluss gehemmt wird. Eine kleine Flamme *G* bleibt während dessen brennen. (Gazz. chim. Ital. **8.** 292—94. Sept. 1878. [Aug. 1877.] Prato di Maremma [Toscana].)

Ueber die verschiedenen Verwandtschaftsgrade des Wasserstoffes, von Tommasi. Der im Palladium occludirte Wasserstoff besitzt bekanntlich nach den Versuchen von Graham eine bedeutend stärkere Affinität als gewöhnlicher Wasserstoff; er vereinigt sich nämlich direct mit Chlor oder Jod im Dunkeln, er reducirt das Quecksilberchlorid in Chlorür, das rothe Cyanür in gelbes, das Nitrobenzin in Anilin etc. In einem Vortrage, den Vf. auf der vorjährigen Schweizerischen Naturforscher-Versammlung gehalten, führt er diese grosse Affinität des occludirten Wasserstoffes auf den Umstand zurück, dass der Wasserstoff mit dem Palladium eine wenig beständige Verbindung bildet, welche sich bei den erwähnten Reactionen sehr leicht unter Entwickelung einer bestimmten Menge von Calorien zerlegt. Vf. beschrieb weiter eine Reihe von Versuchen, von denen er einige auch vorzeigte, um zu beweisen, dass es nicht der Entstehungszustand des Wasserstoffes ist, dem man seine grosse Affinität unter bestimmten Umständen zuschreiben muss. Vielmehr ist in den Reactionen, in denen der Wasserstoff eine grosse Energie zeigt, die Ursache hiervon die Wärmeentwickelung, die bei diesen Reactionen stattfindet. Wenn man z. B. das chlorsaure Kali mit Zink und durch Schwefelsäure angesäuertem Wasser zusammenbringt, so wird das Chlorat nicht reducirt, da die Wärme, welche durch die Reaction des Zinks auf die Säure frei wird, nicht ausreicht, um die Reduction hervorzurufen. Man kann aber bei diesem Experimente die Wärmemenge beschaffen, die nöthig ist, um das Chlorat in Chlorür zu verwandeln. Es genügt, wenn man das Zink und das angesäuerte Wasser auf eine Mischung von chlorsaurem Kali und schwefelsaurem Kupfer wirken lässt. In diesem Falle erhitzt sich die Flüssigkeit stark, und nach wenig Augenblicken giebt die filtrirte Flüssigkeit mit Silbernitrat einen reichlichen Niederschlag. Vergl. auch des Vfs. frühere Mittheilungen 1878. 82 und 260. (Actes d. l. Soc. Helv. d. sc. nat. à Bex. 1872. 47; Les Mondes **48.** Nr. 7 (Sur la non existence de l'hydrogène naissant etc.); Naturforscher **12.** 28. 18. Januar.)

Technische Notizen.

Herstellung von Cäment, von Aug. Seibel. Kieselsäure und Aetzkalk in äquivalenten Mengen werden mit Chlorcalcium- oder Chlornatriumlösung angemacht und geglüht. Oder Kiesels. wird allein mit Chlorcalcium geglüht und nachher mit Aetzkalk gemischt. Endlich wird Kieselsäure mit Kalk und 1 p. c. Zucker gemischt. (D. Pat. 10. Mai 1878. Stettin.)

Verarbeitung der Rückstände von der Reinigung des Leuchtgases, von Spence. Das benutzte Eisenoxyd wird zunächst in geeigneten Reservoirs mit Wasser ausgewaschen, um etwa darin enthaltene Ammoniakverbindungen zu entfernen. Danach wird die Masse an der Luft wieder getrocknet. Sodann wird eine Menge Kalk gleich der Hälfte vom Gewichte der [illegible] gelöscht und das trockne Hydrat innig mit demselben vermischt. Die Mischung wird in eisernen Gefässen mit doppeltem Boden mit warmem Wasser (nicht über 70°C.) ausgelaugt. Aus der angesäuerten Lösung wird mittels Eisenchlorid Berliner Blau gefällt. Dies wird als solches [illegible] oder zur Darstellung von Blutlaugensalz benutzt. Nachdem das Eisenoxyd alles Ferrocyan abgegeben hat, wird es in denselben Behältern mit Wasser zum Sieden erhitzt. Es entsteht Lösung von Calciumpolysulphiden, aus welcher mittels Salzsäure Schwefel gefällt wird. Das extrahirte Eisenoxyd dient wiederum zur Reinigung von Leuchtgas. (E. Pat.) Nr. 4118 vom [illegible] 1877. Ber. Chem. Ges. **11.** 1947. Manchester.)

Reinigung von Leuchtgas, von Jul. v. Quaglio. Der Verf. benutzt zur Reinigung des Leuchtgases von Schwefelkohlenstoff und anderen Schwefelverbindungen die „katalytische Wirkung" gewisser Metalle. Zu diesen rechnet er Platin in Form von zusammenhängendem Metall [illegible] Mohr, Iridium, Palladium, Ruthenium, Rhodium, ferner Nickel und Eisen in feinem Pulver. [illegible] Thonkugeln, die mit Platinchlorid oder Iridiumchlorid durchtränkt sind, können angewendet [illegible] Die Körper werden in Röhren gelegt, durch welche unter Erwärmen das Gas geleitet wird. [illegible] die Metalle nicht mehr wirken, so werden sie in einem Luftstrome ausgeglüht. Die Wirkung der Metalle ist die, dass Wasserstoff sich mit dem Schwefel des Schwefelkohlenstoffes verbindet; [illegible] entstandene Schwefelwasserstoff wird dann nachher abgeschieden. (E. P. Nr. 3980 vom [illegible] 1877. Ber. Chem. Ges. **11.** 1949. Stockholm.)

Fabrication von Soda und Pottasche, von Fr. Stirling Newall. Der [illegible] Material, Arbeit und Zeit ersparen, indem er bei dem Leblanc'schen Verfahren den kohlensauren [illegible] erhitzt, ehe er denselben in den rotirenden Ofen bringt, jedoch nur so weit, dass er keine Kohlensäure verliert, und dann das ganze Gemisch von Kohle, Kalk und Natriumsulphat auf [illegible] den Ofen bringt, während nach der gebräuchlichen Weise Kalk und ein Theil der Kohle [illegible] sich erhitzt werden. (E. Pat. Nr. 4066. vom 1. Nov. 1877. Ber. Chem. Ges. **11.** 1851. Dublin.)

Sprengmasse nach John Edmund Hütter. Schiessbaumwolle wird zwischen Walzen zermalmt, dann in einem Mühlgange gemahlen, mit alkalischem Wasser gewaschen, in Centrifugen getrocknet und schliesslich mit dem gleichen Gewichte Bariumnitrat gemischt und in Patronen verpackt. (D. Pat. 27. Juni 1878. Düsseldorf.)

Darstellung von Salicylsäure, von J. Bang. Phenol wird mit Natriumsulfhydrat (statt Natriumhydrat) eingedampft und dann wie gewöhnlich mit Kohlensäure behandelt. Die durch Säure abgeschiedene rohe Salicylsäure wird mit Marmorpulver und Wasser in das Calciumsalz verwandelt und gereinigt. (Belg. Pat. 31. Juli 1877.)

Inhalt: Bang, J., Darstellung von Salicylsäure 448. — Blyth, A. W., Zus. d. Kuhmilch 441. — [illegible] A., und A. Etard, Nicotinderivat 436. — Cresti, L., Thermoregulator für Luftbäder 447. — Forcrand [illegible] kokoll aus Nitracetäther 433. — Friedel, C., J. M. Crafts und E. Ador, Derivate des Durols 434. — [illegible] lovski, A., Best. des Rend. théor. in der Zuckerfabr. 443. — Gustavson, Reactionen mit Al_2Cl_6 43[illegible] — [illegible] mann, O., Cholalamid 440. — Hell, C. u. O. Mühlhäuser, Br- u. BrH-Essigsäure 433; ClH-Essigsäure [illegible] auf Essigsäure 433. — Hilger, A., Malztreber 439. — Hüfner, G., Chemie d. Galle 440. — Hütter, J. E., [illegible] masse 448. — Jolly, L., Eisen im Hämoglobin 439. — König, H., Cy und HCl auf Methylacetessig[illegible] Köhler, H., Substituirte Chlorstickstoffe 434. — Ladenburg, A., Diisobutylamin 434; Künstl. Atropin [illegible] 437; Derivate der Tropasäure 437. — Lagermark und Eltekoff, Synthese von $C_5H_{10}O_2$ (ähnlich der [illegible] binsäure) 434. — Laiblin, R., Nicotin und Nicotinsäure 437. — Loew, O., Benzoës. in Preisselbeeren [illegible] der Hippursäure im Harn 442. — Manetti, L., und G. Musso, Abgeschäumte Molken 440. — Mori [illegible] Manetti und G. Musso, Wiesenpflanzen von Lodi 439. — Nencki, M., Lebensfähigkeit der Spaltpilze [illegible] lendem O 442. — Newall, F. St., Fabrication von Soda u. Pottasche 448. — Quaglio, J. v., Reinigung [illegible] gas 448. — Rathke, B., Biguanid 434; Phenylsenföl auf Diphenylguanidin 436; Sulphoharnstoff 436. — [illegible] Darst. von Cäment 447. — Setschenow, J., CO_2-bindende Stoffe des Blutes 441. — Spence, P., Rückstände der Leuchtgasreinigung 448. — Tesdorpf, Gallenbestandtheile 440. — Tommasi, Verwandtschaft [illegible] 447. — Velden, R. v. d., Wirkung des Mundspeichels im Magen 442. — Warington, Nitrification im [illegible] Watson, W. H., Einfl. d. Alkohols auf Speichel und Verdauung 442. — Willgerodt, C., Alkoholate [illegible] α-Dinitrochlorbenzol 434; Basische Körper a. α-Dinitrochlorbenzol 434. — Witt, O. N., Azofarbstoffe 436. — [illegible] C. R. A., und A. P. Luff, Aconit-Alkaloide 438; Veratrum-Alkaloide 437. — Wright, C. R. A., u. A. [illegible] Alkaloide der Japan. Aconitwurzel 438.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig

№ 29. **Chemisches Central-Blatt.** 16. Juli 1879.

Wochentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

AUG 7 1879

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

Hermann Kopp. Ueber *Atomgewichts-Feststellungen und die Verwerthung des Isomorphismus für dieselben.* (Br. Chem. Ges. **12.** 868—924. 26. Mai. [10. Febr.] Berlin. D. Chem. Ges.)

Albrecht Kossel. Ueber die *chemischen Wirkungen der Diffusion.* Versuche im Dialysator mit Na_3PO_4 und Na_2HPO_4 ergaben, dass jenes Salz durch Diffusion zersetzt wird, dieses nicht. Dies steht im Einklange mit Berthelot's und Louguinine's thermischen Bestimmungen. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **3.** 207—211. 6. Mai. [22. April]. Strassburg, physiol.-chem. Inst.)

H. F. Wiebe. Ueber die *wärme-mechanische Beziehung zwischen dem Siedep. und dem Schmelzp. der starren Elemente.* (Br. Chem. Ges. **12.** 788—791. 12. [1.] Mai. Berlin.)

Alex. Naumann. Ueber *Chloralhydrat.* Vf. bestätigt das Zerfallen des Chloralhydratdampfes, indem er die Verbindung destillirt und nachweist, dass sich im Destillate ein Ueberschuss von Chloral, im Rückstande ein Ueberschuss von Wasser (zurückgeflossen durch Wärmeentziehung im Steigrohre der Retorte) findet. Dies Resultat, übereinstimmend mit den Versuchen von Engel und Moitessier (413) und E. Wiedemann und R. Schulze (257), beseitigt die von Troost behauptete Ausnahme von dem Avagadro'schen Gesetze. (Br. Chem. Ges. **12.** 738—742. 12. Mai. [April]. Giessen.)

W. Ramsay, *Berechnung des Volums von Flüssigkeiten beim Siedep. aus den Volumeinheiten ihrer Gase.* Kopp zeigte im Jahre 1855, dass die specifischen Gewichte organischer Verbindungen unter einander gewisse Regelmässigkeiten erkennen lassen. Wenn die Moleculargewichte verschiedener Verbindungen durch die spec. Gewichte derselben beim Siedep. dividirt werden, so erhält man eine Reihe von Zahlen, welche Kopp die specifischen Volume nannte. Kopp's Methode zur Bestimmung des Volums einer Flüssigkeit bei ihrem Siedep. (dem einzigen Punkte, bei welchem die Volume vergleichbar sind, da bei ihm die Dampfspannungen aller Flüssigkeiten gleich sind), bestand darin, zuerst den Siedep. mit grosser Genauigkeit und dann das specifische Gewicht bei einer gewissen Temperatur zu bestimmen, woraus dann durch Rechnung mit Hülfe des Ausdehnungscoefficienten der gesuchte Werth gefunden wurde. Durch diesen wird sodann das Moleculargewicht dividirt und das specifische Volum erhalten. Hierbei geht man von zwei verschiedenen Einheiten aus: Das Moleculargewicht ist bezogen auf H = 1 und das spec. Gew. auf Wasser = 1. Die durch obige Division erhaltene Zahl giebt daher keine Relation zwischen den Volumen und Gewichten der Flüssigkeiten bei ihrem Siedep. und den Volumen und Gewichten der aus diesen Flüssigkeiten entstehenden Gase. Um diese Relation zu erhalten, müssten die Zahlen für die specifischen Gewichte mit der Zahl multiplicirt werden, welche das Verhältniss des specifischen Gewichts des Wassers zum Wasserstoff ausdrückt, nämlich mit 22326. Unter Einhaltung des Kopp'schen Verfahrens, d. i. durch Division des spec. Gew. der siedenden Flüssigkeit durch das des Gases, lässt sich dann die Gasmenge, welche aus der Volumeinheit der Flüssigkeit entsteht, berechnen. — Vf. findet nun die spec. Gewichte der Flüssigkeiten beim Siedep. nicht durch Rechnung, sondern bestimmt sie direct. Er benutzt dazu eine dünnwandige Glaskugel von etwa 10 ccm Inhalt. Diese ist an der einen Seite mit einer Capillarröhre, an der andern mit

einem Häkchen versehen. Ihr Inhalt wird durch Auswägen genau bestimmt. Nachdem man sie mit der zu prüfenden Flüssigkeit gefüllt, hängt man sie mittels eines Platindrahtes in einem Probirröhrchen auf, welches etwa einen halben Zoll über dem Boden kugelförmig erweitert ist, giesst in die Röhre eine angemessene Menge derselben Flüssigkeit und erhitzt diese zum Sieden. Durch die umgebenden Dämpfe wird die Flüssigkeit in der Kugel ausgedehnt und ein Theil derselben tropft aus. Nachdem dies aufgehört, lässt man abkühlen und wägt. — Die Resultate des Vf's stimmen im Allgemeinen mit den Kopp'schen überein. Für einige Elemente wurden verschiedene Werthe erhalten; z. B. für O: 3,49 und 5,45; S: 10,27 und 12,79; N in den Aminen: 2,3, in den Cyanverbindungen 17, in Nitroverbindungen 17,4 (Kopp), im Picolin 4,08, im Anilin 2,11, im Pyrrol 9,12. Die grosse Verschiedenheit dieser Zahlen für Stickstoff lässt einen möglichen Zusammenhang mit den Bildungswärmen vermuthen. (Chem. News **39**. 201. 9. [1.*] May. London, Chem. Soc.).

Lorin, *Vorläufige Untersuchung über die Einwirkung von Säuren auf Salze ohne Mitwirkung eines Lösungsmittels.* Ueber die Ausführung dieser Versuche, die veranlasst worden sind durch des Vf's frühere Untersuchungen über die Oxaline (1873, 691) und eine neue Darstellungsweise des Kohlenoxydes (1876, 340), giebt er nur sehr ungenügende Andeutungen. Angewendet wurden: „absolute" Schwefel-, Ameisen-, Essig- etc... Valerian- und Oxalsäure, dieselben mit 4 Aeq. Wasser, Milchsäure, Weinsäure, Borsäure, Wasser und die Salze derselben Säuren in äquivalenten Mengen und $^1/_{20}$ Aeq. Die Zeit der Reaction war sehr verschieden; in vielen Fällen konnte eine stationäre Temperatur erst nach halbstündigem Rühren erreicht werden. Die Resultate sind weit von den höchsten Werthen entfernt, welche man erhält, wenn man die Mengen des einen Körpers vergrössert, wie folgende Beispiele zeigen:

Ameisensäure, 2,2 g und Zinkacetat		Schwefelsäure, 4,25 g und Natriumformiat	
1,2 . . . d = 9	6,0 . . . d = 36	2,2 . . . d = 18,5	5,6 . . . d = 36
2,4 . . . d = 17	6,9 . . . d = 33	4,3 . . . d = 23	6,0 . . . d = 38
3,7 . . . d = 27	9,2 . . . d = 31	4,7 . . . d = 30	8,6 . . . d = 35
4,6 . . . d = 33		5,2 . . . d = 33	13,0 . . . d = 29.

In einigen Fällen trat die Wärmeentwickelung und das Maximum des Effects augenblicklich ein: Schwefelsäure und Ammoniumphosphat d = 77; wässerige Ameisensäure und Zinkacetat d = 55; Ameisensäuren und neutrales Kaliumtartrat d = 35, d = 27 etc. In anderen Fällen verlaufen die Erscheinungen successiv, der thermische Effect ist noch wahrnehmbar, dann sinkt die Temperatur, kehrt auf den Anfangspunkt zurück und überschreitet denselben noch: trocknes Natriumacetat und wässrige Schwefelsäure d = 59 etc. Auf alle übrigen, ebenso ungenügenden Angaben sei hiermit verwiesen (C. r. **88**. 1029—1032. [19.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

3. Anorganische Chemie.

Richmond J. Southworth, *Relationen zwischen den Volumen der Lösungen wasserhaltiger Salze und dem des darin enthaltenen Wassers.* Wenn ein wasserhaltiges Salz in einer gegebenen Menge Wasser gelöst wird, so nimmt deren Volum um eine Grösse zu, welche dem Volum des in dem Salze enthaltenen salinischen Wassers gleich ist. (Unter salinischem Wasser ist hier sowohl das Krystallwasser als auch das Constitutionswasser zu verstehen.) Dieser Satz wurde auf folgende Weise bewiesen. Man berechnet zuerst die Gewichtsmenge Salz, welche einen ccm Wasser enthält, indem man das Moleculargewicht des Salzes, in Gramm ausgedrückt, durch das Moleculargewicht seines Wassers dividirt. Z. B. Mol.-Gew. von $FeSO_4 + 7H_2O$ = 287, Mol.-Gew. von $7H_2O$ = 126; also enthalten $\frac{287}{126}$ g = 2,206 g genau 1 ccm Wasser. Nun misst man in einer graduirten Röhre von 100 cc 90 ccm Wasser von 15,5° ab und löst darin die so eben berechnete Menge Salz, z. B. 2,206 g Eisenvitriol, wodurch das Volum auf 91 ccm steigt. Weitere 2,206 g. erhöhen dasselbe auf 92 ccm, endlich im Ganzen 22,06 g auf 100 ccm. Folgende Tabelle giebt die Resultate.

Salze	ber.	gef.	Salze	ber.	gef.
$Na_2CO_3,10H_2O$ . .	1,588	1,59	$ZnSO_4,7H_2O$	2,277	2,28
$Na_2SO_4,10H_2O$ . .	1,788	1,63	$NiSO_4,7H_2O$	2,228	2,23
$(Na_2HSO_4)_2,3H_2O$.	4,083	3,25	$FeSO_4,7H_2O$	2,206	2,20
$Na_2B_4O_7,10H_2O$ . .	2,122	2,12	$CuSO_4,5H_2O$	2,771	2,77
$Na_2HPO_4,12HO$ . .	1,591	1,59	$Al_2(SO_4)_3,18H_2O$ . . .	2,058	2,06
$BaCl_2,2H_2O$ . . .	6,777	3,89	$AlK(SO_4)_2,12H_2O$ . . .	2,196	2,20
$SrCl_2,6H_2O$ . . .	2,468	2,47	$AlNH_4(SO_4)_2,12H_2O$ . .	2,099	2,10
$MgSO_4,7H_2O$ . . .	1,954	1,95	$CrK(SO_4)_2,12H_2O$ . .	2,31	2,31

Mit Ausnahme des Natriumdisulphats und des Bariumchlorids herrscht vollständige Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Versuch. (Amer. Journ. [3] **17**. 398—401. Mai. [31. Jan.] Yonkers N. Y.)

Ph. de Clermont, Ueber die *Einwirkung der Ammoniaksalze auf Schwefelmetalle.* In Fortsetzung früherer Versuche (Clermont und Guiot 1877, 593) hat Vf. folgende neuere Resultate erlangt. Schwefelwismuth, -cadmium, -kupfer, Einfach- und Zweifach-Schwefelquecksilber werden durch Kochen mit Salmiaklösung nicht verändert; Antimontrisulphid dagegen zersetzt sich vollständig damit zu Schwefelammonium und Antimontrichlorid; Zweifachschwefelzinn giebt Zinnoxyd und kein Zinn tritt in Lösung; Einfachschwefelzinn giebt Zinnoxydul. Dass Schwefelmangan in Manganchlorür übergeht, wurde schon gezeigt; Einfachschwefeleisen verhält sich analog, indem es sich in Eisenchlorür umsetzt; auch die Sulphide von Nickel und Cobalt werden in dem gleichen Sinne angegriffen, aber viel langsamer; noch besser widersteht das Schwefelzinn dem Angriffe des Salmiaks, doch wird es mit der Zeit ebenfalls gelöst. Auf dieses Verhalten hat der Vf. eine Methode der Trennung der genannten Metalle, sowie auch des Chroms und Aluminiums gegründet; s. S. 458 (C. r. **88**. 972—973. [12.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

J. Reiset, *Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der Luft.* Der Vf. hat Luft aus verschiedenen Gegenden und Oertlichkeiten (Wald, Wiese, Getreidefeld in voller Vegetation, Paris) geschöpft und auf ihren Kohlensäuregehalt untersucht. Er fand denselben nur in einigen Fällen höher als 3 Vol., im Mittel = 2,942 Vol. in 10,000 Vol. Luft. Hierdurch hat er eine bereits seit 1871 durch **F. Schulze** bekannte Thatsache bestätigt, welcher in Rostock drei Jahre lang täglich die Luft auf ihren Kohlensäuregehalt untersuchte und gleichzeitig genaue meteorologische Beobachtungen anstellte (C.-Bl. 1872, 111). Es möge diese Gelegenheit dazu dienen, das Ergebniss dieser wenig bekannten Untersuchungen, welche ausführlich in den Landwirthschaftlichen Versuchsstationen (**9**. 217—227. **14**. 366—388) veröffentlicht worden sind, nachträglich mitzutheilen. Die folgende Tabelle giebt die aus den täglichen Beobachtungen berechneten Monats- und Jahresmittel, bezogen auf 10,000 Theile Luft:

1868	Gew.	Vol.	1869	Gew.	Vol.	1870	Gew.	Vol.
October . .	4,6520	3,0600	October . .	4,2653	2,7964	October . . .	4,5408	2,9835
November .	4,4200	2,9040	November .	4,2093	2,7653	November . .	4,4286	2,9096
December .	4,1316	2,7191	December .	4,2967	2,8008	December . .	4,5619	2,9976
Mittel	4,4012	2,8943	Mittel	4,3751	2,8668	Mittel	4,4089	2,9052
1869			1870			1871		
Januar . .	4,1516	2,7297	Januar . .	4,4711	2,9866	Januar . . .	4,5076	2,9727
Februar . .	4,4382	2,9214	Februar . .	4,2570	2,7621	Februar . . .	4,5869	3,0135
März . . .	4,7380	3,0487	März . . .	4,3258	2,8413	März	4,7243	3,0888
April . . .	4,7157	3,0973	April . . .	4,3080	2,8247	April	4,5663	2,9813
Mai . . .	4,3350	2,8480	Mai . . .	4,3390	2,8595	Mai	4,7460	3,1191
Juni . . .	4,4076	2,8960	Juni . . .	4,3315	2,8910	Juni	4,5322	2,9777
Juli . . .	4,2777	2,8087	Juli . . .	4,4706	2,9368	Juli	4,4625	2,9361
August . .	4,3480	2,8550	August . .	4,4166	2,8985	Mittel	4,5894	3,0126
September .	4,3186	2,8374	September .	4,4560	2,9720	Gesammt-Mittel	**4,4436**	**2,9197**

(C. r. **88**. 1007—1011 [19.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

Friedr. Clausnitzer, Ueber einige *Schwefeloxychloride.* (Annalen der Chemie **196**. 265—298. C.-Bl. 1879. 33, 33, 33, 49.)

A. Andrianowsky, *Einwirkung von Chloralaminium auf Essigsäure und Schwefligsäure-Anhydrid.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 853; C.-Bl. 1879, 275.)

G. Vulpius, *Sublimatbildung in Calomelmischungen.* Die von Jolly (1878) mitgetheilte Beobachtung, dass die Umwandlung des Calomels in Sublimat durch Rohrzucker auf einen Kalkgehalt des letzteren zurückzuführen ist, und dass also die Sublimatbildung nicht dem Zucker, sondern gleichzeitig vorhandenen Alkalien zugeschrieben werden muss, ist richtig, indess nicht neu, denn Verf. hat darüber schon 1872 Folgendes berichtet (Ztschr. d. südd. Apoth.-Ver. 1872. 18):

1. Es bildet sich binnen 24 Stunden kein Sublimat in Mischungen von Calomel mit Saccharum album, Saccharum lactis, Magnesia usta, Magnesia hydrico-carbonica, Natrum dicarbonicum. 2. Es findet auch nach drei Monaten keine solche Bildung statt in den Gemengen des Calomels mit Magnesia usta, Magnesia hydrico-carbonica und einem beliebigen Zucker. 3. Spuren, jedoch bedeutungtlose, von Sublimat bilden sich im Verlaufe dreier

Monate in einem Gemenge von Calomel, Natrum dicarbonicum und Milchzucker. 4. Erhebliche Mengen von Sublimat entstehen in gleicher Zeit in einer Mischung von Calomel, Natrum dicarbonicum und Rohrzucker, also bedingt durch Feuchtwerden. 5. Bei der Digestion mit Wasser entsteht Sublimat nur in solchen Calomelpulvern, welche Magnesia usta oder Natrum dicarbonicum enthalten. 6. Bildung von Sublimat wird bei kurzer Digestionsdauer durch einen Gehalt des Wassers an Chlorwasserstoffsäure nicht veranlasst, sondern, im Gegentheile, die Zersetzung des Calomels in den Mischungen mit Alkalien in dem Grade vermindert, als deren Sättigung durch die Chlorwasserstoffsäure erfolgt. (Arch. d. Pharm. [3.] **14.** 317—18. 19. April. Heidelberg.)

4. Organische Chemie.

Joseph Maria Eder, Ueber das *Verhalten von Leim und Kohlehydraten etc. gegen Chromate unter dem Einflusse des Lichtes.* Die Wirkung des Lichtes auf ein Gemenge von Chromaten mit *Leim* ist nach des Vf's. Untersuchungen ein Reductionsprocess: die Chromsäure wird zu Chromoxyd reducirt, welches mit dem Dichromat sogen. chromsaures Chromoxyd bildet; alle Chromoxydsalze aber machen den Leim in heissem Wasser unlöslich. Dabei zeigte sich, dass die auf solche Weise unlöslich gewordene Gelatine ihrer Zusammensetzung nach unverändert geblieben ist. Die oxydirte organische Substanz findet sich also nicht im unlöslichen Theile; im löslichen Theile fanden sich Ameisensäure, Essigsäure, Valeriansäure etc. — *Zucker* erleidet durch Chromate weniger rasch Zersetzung. Nach vier Wochen (im Lichte) fanden sich nicht Oxal- und Zuckersäure, jedoch deutlich Ameisensäure. Der Zucker büsst durch das Chromat im Lichte seine Löslichkeit nicht ein, wohl aber seine hygroskopischen Eigenschaften. — *Gummi arabicum* wird durch Kaliumdichromat im Lichte in kaltem und heissem Wasser unlöslich und verliert seine hygroskopischen Eigenschaften. Die im unlöslichen belichteten Chromatgummi enthaltene organische Substanz stimmt in ihrer Zusammensetzung sehr nahe mit der Arabinsäure überein, und man kann annehmen, dass der unlösliche Bestandtheil aus gummisaurem (oder vielleicht metagummisaurem) Chromoxyd und Kali besteht. *Traganth* verhält sich ähnlich; *Dextrin* ähnlicher dem Zucker als dem Gummi. — *Albumin* ist mit Chromaten sehr leicht empfindlich, die belichtete Masse ist gegen Lösungsmittel widerstandsfähiger als alle vorigen. Das unlöslich gewordene ist vielleicht eine höhere Oxydationsstufe des Eiweisses. — *Glycerin* reducirt allmälig das Chromat; *Caseïn* wird dadurch in Ammoniak unlöslich; *ammoniakalische Harzlösungen* bleiben unverändert. (Ueber die Reactionen der Chromate gegen Gelatine etc. Wien 1878. Gekrönte Preisschr. Journ. f. prakt. Chem. [N. F.] **19.** 294—301. 20. Mai. Troppau, Oberrealschule.)

Peter Claesson, Ueber die *neutralen und sauren Sulphate des Methyl- und Aethylalkohols.* Folgendes ist eine Zusammenstellung der allgemeinen Resultate, welche sich aus dieser Untersuchung ergaben: Die Untersuchungen von Baumstark und Orlowsky-Mazurowska über die Einwirkung der einsäurigen Alkohole auf die Chlorsulphonsäure sind nicht richtig, sei es aus dem Grunde, dass die angewendete Säure keine Chlorsulphonsäure war, oder dass die Deutung der erhaltenen Resultate falsch ist. Methyl- und Aethylalkohol reagiren auf Chlorsulphonsäure hauptsächlich nach der Gleichung: $ROH + HOSO_2Cl = ROSO_2OH + HCl$. Ausserdem bilden sich, je nach den Verhältnissen, verschiedene Mengen von Aetherarten der Chlorsulphonsäure. Die so gewonnenen wasserfreien Aethersäuren sind ölartige Flüssigkeiten, welche in Aether löslich sind, welche Eigenschaft jedoch durch Zusatz von Wasser in Folge molecularer Aufnahme von Wasser verloren geht. Die neutralen Sulphate des Methyl- und Aethylalkohols entstehen durch Dissociation der entsprechenden sauren Sulphate in freie Schwefelsäure und neutrales Sulphat. — *Aethylsulphat* entsteht auch durch Vereinigung von Aether und Schwefelsäureanhydrid, ferner durch Einwirkung von Alkohol auf Chlorsulphonsäureäthyläther, und von Silbersulphat auf Jodäthyl bei 150°. Die so dargestellten Sulphate sind wasserhelle, in Wasser unlösliche Flüssigkeiten von angenehmem Geruche. *Aethylsulphat* siedet bei 208°, *Methylsulphat* bei 187°, beide unter theilweiser Zersetzung, im Vacuum aber völlig unverändert. Durch die Einwirkung von Wasser oder Alkohol bei höheren Temperaturen werden sie wieder in saure Sulphate zersetzt, unter gleichzeitiger Entstehung von Alkohol oder Aether. Dumas' Methylsulphat, Wetherill's Aethylsulphat und das schwere Weinöl sind mehr oder weniger verunreinigte neutrale Sulphate. Beim Vermischen von Methyl- oder Aethylalkohol mit Schwefelsäurehydrat werden unter Anwendung gleicher Moleküle 57—59 p. c. Aethersäure gebildet. Diese Ausbeute wird aber erhöht durch weiteren Zusatz entweder von Alkohol oder von Schwefelsäure. Unter Anwendung von 3 Mol. Alkohol auf 1 Mol. Schwefelsäure ist das Maximum, 77,4 p. c., erreicht. Nebenbei entstehen kleine Mengen neutrales Sulphat. Gerhardt's Parathionsäure existirt nicht; seine Beobachtung ist durch einen Gehalt des ätherschwefelsauren Baryts an neutralem Aethylsulphat veranlasst. Durch Einwirkung von Aethylengas auf Chlorsulphonsäure entstehen gleichzeitig der Aethyläther dieser Säure und Aethionsäure. Behrend's Angaben über die Einwirkung von Alkoholen auf Chlorsul-

phonsäureäther sind nicht richtig. Diese Substanzen reagiren, je nach den Verhältnissen, nach folgenden Gleichungen aufeinander:

1. $C_2H_5OSO_2Cl + C_2H_5OH = C_2H_5Cl + C_2H_5OSO_2OH$.
2. $C_2H_5OSO_2Cl + 2C_2H_5OH = (C_2H_5)_2O + HCl + C_2H_5OSO_2OH$.
3. $C_2H_5OSO_2Cl + C_2H_5OH = (C_2H_5O)_2SO_2 + HCl$.

Dabei ist zu bemerken, dass der Aethyläther auch entstanden sein kann durch Einwirkung von Alkohol auf das Aethylsulphat. Enthält der Alkohol und der Chlorsulphonsäureäther verschiedene Alkoholradicale, so findet sich in dem Producte der Alkohol mit der höchsten Zahl von Kohlenatomen als Aethersäure, der mit der niedrigsten wird in Chlorid umgewandelt. Die Ursache der Zersetzung von ätherschwefelsauren Salzen im feuchten Zustande liegt wahrscheinlich darin, dass diese, ähnlich wie die freien Aethersäuren, zuerst in neutrale Sulphate des Metalles und des Alkoholradicales zerfallen. (J. f. prakt. Chem. [N. F.] **19**. 231—265. 20. Mai. [März.] Lund.)

Heinrich v. Miller, Notiz über *Malonsäure*. Die beste Ausbeute erhält man durch Behandlung von wässerigem monochloressigs. Kali mit Cyankalium u. Zersetzen des cyanessigsauren Kalis mit Kalihydrat: 100 g Monochloressigsäure in 200 g Wasser gelöst, mit 75 g kohlens. Kalium neutralisirt, mit 70 g Cyankalium gelinde erwärmt und dann mit 100 g Aetzkali gekocht etc., gab 75 g Malonsäure, entsprechend 70 p. c. der theoretischen Menge. Bei der Elektrolyse des Kalisalzes wurden nur Kohlensäure und Wasserstoff, dem etwas Kohlenoxyd und Aethylen (?) beigemengt war, erhalten. (Journ. für prakt. Chem. [N. F.] **19**. 326—331. 20. Mai. [März.] Leipzig, Kolbe's Labor.)

M. Conrad, Darstellung *einfach und zweifach organisch substituirter Malonsäuren*. Die Darstellung der Malonsäure führt Verf. (wie v. Miller, s. d. vorstehende Notiz) nicht mittels des Aethylesters, sondern des Natriumsalzes der Monochloressigsäure, aus. Daraus wurde dann der Malonsäureäthylester gewonnen, und dieser vermag ebenso wie der Acetessigester Natrium aufzunehmen: man vermischt ihn mit dem doppelten Volumen absolutem Alkohol und kann nun die berechnete Menge Na auf dem Wasserbade darin lösen. Beim Erkalten scheidet sich die Metallverbindung krystallinisch ab. Diese tauscht organische Reste gegen Na aus, wenn man die Halogenverbindungen derselben damit zusammenbringt, und giebt einfach substituirte Malonsäureester, welche man dann auf dieselbe Weise, wie beim Acetessigester, in zweifach substituirte umwandeln kann:

1. $COOC_2H_5—CHNa—COOC_2H_5 + JX = COOC_2H_5—CHX—COOC_2H_5 + NaJ$.
2. $COOC_2H_5—CNaX—COOC_2H_5 + JY = COOC_2H_5—CXY—COOC_2H_5 + NaJ$.

Auf diese Weise wurden gewonnen: der Aethyl-, Diäthyl-, Benzylmalonsäureester (hieraus Benzylmalonsäure, Schmelzp. 117°, die bei 180° CO und Hydrozimmtsäure gab); ferner Formyltricarbonsäureester, durch Einwirkung von Chlorkohlensäureester

$$(COOC_2H_5)_2{=}CHNa + Cl.COOC_2H_5 = (COOC_2H_5){\equiv}CH + NaCl$$

und daraus Formyltricarbonsäure, Schmelzp. 129°. Endlich Aethenyltricarbonsäureester durch Einwirkung von Monochloressigsäureester

$$(COOC_2H_5)_2{=}CHNa + ClCH_2COOC_2H_5 = (COOC_2H_5)_2{=}CH(CH_2COOC_2H_5).$$

Dieser Versuch wurde von **C. Full** ausgeführt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 749—753. 12. Mai. [21. April.] Aschaffenburg, königl. Forstlehranstalt.)

Emil Fischer und **Otto Fischer**, Bemerkungen zu der Abhandlung von O. Doebner S. 215: Zur *Kenntniss des Malachitgrüns*. Erörterungen über Prioritätsansprüche, bezüglich des von O. Fischer entdeckten grünen Farbstoffes, welcher durch Oxydation der aus Bittermandelöl und Dimethylanilin erhaltenen Leukobase, $C_{23}H_{26}N_2$ (Tetramethyldiamidotriphenylmethan) entsteht, und den die Vff. für identisch mit dem später von O. Döbner aus Benzoltrichlorid und Dimethylanilin erhaltenen sog. Malachitgrün hielten. Sie nennen jenen jetzt *Bittermandelölgrün*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 791—796. 12. [1.] Mai. München.)

Emil Fischer u. **Otto Fischer**, Ueber *Farbstoffe d. Rosanilingruppe*. 1. *Bittermandelölgrün*. Die Oxydation der Leukobase (s. d. vorige Notiz) gelingt leicht durch Behandlung der verdünnten schwefelsauren Lösung mit Braunstein und Fällung der Lösung (nach Zusatz von Salmiak) durch Ammoniak. Zur völligen Reinigung eignet sich besser das krystallisirende Chlorzinkdoppelsalz, aus dessen Lösung die freie Base durch Ammoniak abgeschieden wird. Von den Salzen wurde das Pikrat analysirt; die Analyse stimmt mit der von Döbner für das Pikrat des Malachitgrüns angegebenen. Ebenso stimmen die übrigen Salze beider Basen überein. Da ferner in den färbenden Eigenschaften beider Farbstoffe kein Unterschied zu merken ist, und endlich auch die Reductionsproducte in Bezug auf Schmelzpunkt und Krystallform nicht verschieden sind, so erscheinen beide in der That identisch. Mit beiden scheint schliesslich noch das grüne Product identisch zu sein, welches aus Benzoylchlorid und Dimethylanilin bei Gegenwart von Chlorzink entsteht u. ebenfalls von O. Fischer zuerst erwähnt ist. Durch Reduction mit Zink u. Salzsäure entsteht eine Leukobase, welche identisch mit der aus Malachitgrün entstehenden, sowie mit dem Tetramethyldiamidotriphenylmethan ist. Alle drei treten in drei physikalisch verschiedenen Mo-

dificationen auf, wie **O. Lehmann** durch mikroskopische Beobachtungen festgestellt hat. — 2. *Paranitrobittermandelölgrün* entsteht aus 1 Mol. Paranitrobenzoylchlorid und 2 Mol. Dimethylanilin. — 3. *Metanitrobittermandelölgrün* durch Oxydation des aus Metanitrobenzaldehyd und Dimethylanilin entstehenden Nitromethyldiamidotriphenylmethans. (Ber. Chem. Ges. **12**. 796—803. 12. [1.] Mai. München.)

O. Doebner, Erwiderung auf die Arbeit von E. u. O. Fischer „Ueber *Farbstoffe*" etc. (s. d. vor. Notiz.) Vf. erklärt nunmehr den Differenzpunkt für erledigt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1010. 26. [16.] Mai. Berlin.)

R. Schmitt, Ueber die *Constitution des Dichlorazopheno's*. Dieses wurde vom Vf. mit Bennewitz (1874. 5) aus salzsaurem Paramidophenol mittels Chlorkalklösung dargestellt u. ihm die Formel $C_6H_3Cl(OH)N{=}N(HO)ClH_3C_6$ ertheilt. Hirsch (S. 18) fand, dass es durch Salzsäure glatt in Dichloramidophenol übergeht, und folgerte daraus, dass es keine Azoverbindung sein könne, sondern vielmehr als Chlorchinonimid, C_6H_3ClONH aufzufassen sei. Um hierüber zu entscheiden, hat Vf. in Gemeinschaft mit **Andreae** das Verhalten einer anderen Azoverbindung, des *Paraazophenetols*, gegen Salzsäure untersucht und gefunden, dass dieses in *Paramidochlorphenol* übergeht.* Da somit der Beweis erbracht ist, dass die Azokörper durch Salzsäure in gechlorte Amide umgesetzt werden, so ist der von Hirsch beigebrachte Grund nicht entscheidend. Verf. versuchte deshalb auf folgende Weise Aufschlüsse über die Constitution zu erlangen. Wenn sich aus dem salzsauren Paramidophenol durch die Einwirkung von Chlorkalklösung Dichlorazophenol bilden würde, so verliefe die Reaction:

$$2\,C_6H_4(NH_2)OH + 4\,Cl_2 = C_6H_3Cl(OH)N{=}N(HO)ClH_3C_6 + 6\,HCl;$$

bildet sich aber Chlorchinonimid, so geschieht dies nach:

$$C_6H_4(NH_2)OH + 2\,Cl_2 = C_6H_3ClONH + 3\,HCl.$$

Es müsste deshalb, wenn man das Paramidophenetol statt des Paramidophenols in die Reaction einführte, im ersten Falle Dichlorazophenetol entstehen:

$$2\,C_6H_4(NH_2)OC_2H_5 + 4\,Cl_2 = C_6H_3Cl(OC_2H_5)N{=}N(H_5C_2O)ClH_3C_6 + 6\,HCl,$$

im letzteren Falle würde sich, gleich wie bei dem Paramidophenol, Chlorchinonimid bilden neben Chloräthyl:

$$C_6H_4(NH_2)OC_2H_5 + 2\,Cl_2 = C_6H_3ClONH + 2\,HCl + C_2H_5Cl.$$

Vf. hat nun mit **Römcke** das Verhalten des Paramidophenetols gegen Chlorkalk geprüft und gefunden, dass es dieselbe Verbindung wie das Paramidophenol, also *Chlorchinonimid*, Schmelzp. 86° giebt, was für die Richtigkeit der Hirsch'schen Auffassung spricht.

So wenig nun, wie die Endproducte bei der Einwirkung von Chlorkalklösung auf Anilin und Paramidophenol identisch sind, so wenig können auch die primär bei der Reaction in beiden Fällen auftretenden violetten Farbstoffe gleichen chemischen Charakter haben; höchst wahrscheinlich ist derjenige, welcher aus dem Paramidophenol entsteht, *Chinhydronamid*, $C_6H_4\frac{-O-O-}{NH_2NH_2}H_4C_6$, oder Dichlorchinhydronamid. (Journ. f. prakt. Ch. [N. F.] **19**. 312—317. 20. Mai. Dresden, Polytechn.)

G. Fischer, Ueber einen *neuen Farbstoff aus Orthoamidophenol*. Nachdem Glaser das Anilin durch übermangans. Kalium in Azobenzol überführt (1866) und R. Schmitt neuerlich (1878. 755) Azobenzol durch Einwirkung von Chlorkalk auf Anilin erhalten hat, lag der Gedanke nahe, auf dieselbe Weise auch aus den Amidophenolen (Oxyanilinen) die entsprechenden Azophenole herzustellen. Bei dem Paramidophenol gelingt dies nicht, wie die vorstehende Abhandlung von Schmitt zeigt. Der Verf. versuchte deshalb das Orthoamidophenol, und fand, dass auch dieses nicht durch oxydirende Agentien in das entsprechende Azophenol überzuführen ist. Dagegen erhielt er einen neuen Farbstoff, über welchen er jetzt vorläufig berichtet. Es wurde nämlich sowohl durch Einwirkung von Chlorkalk, als auch von rothem Blutlaugensalze auf salzsaures Orthoamidophenol eine Substanz erhalten, welche bei der Sublimation granatrothe Nadeln lieferte, die man durch Auswaschen mit Aether und wiederholte Sublimation reinigte. Die Krystalle sublimiren bei 241° vollständig, in Wasser unlöslich, schwer löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, besser in Benzol; diese Lösungen, besonders die letzteren, besitzen grüne Fluorescenz; schwache Base, bildet wenig beständige Salze; das salzsaure Salz giebt schöne grüne goldglänzende Nadeln. Die Analyse ergab Zahlen, woraus sich die Formel $C_{24}H_{10}N_3O_2$ berechnen lässt. (Journ. f. pr. Chem. [N. F.] **19**. 317—321. 20. Mai. Dresden, Polytechn.)

E. v. Sommaruga, Ueber die *Wirkung des Ammoniaks auf Chinone*. Seine Versuche über die Einwirkung des Ammoniaks auf Isatin (179) veranlassten den Vf., die Wirkung desselben auf Chinone zu studiren. Hierbei zeigte sich, dass man diese in drei Gruppen sondern muss: 1. Eigentliche Chinone mit der zweiwerthigen Gruppe $-(O_2)-$ (Gräbe): Chinon und Naphtachinon; 2. Chinone, wo die 2O mit 2C entweder so $\overset{O-O}{-C=C-}$ oder so

---

*Auch Azobenzol giebt mit Salzsäure dieselbe Reaction, wie **Siepermann** auf des Vfs. Veranlassung fand; es giebt, neben salzs. Benzidin, Anilin, Parachloranilin und noch eine andere Base.

$\overset{O}{-C}-\overset{O}{C}-$ verbunden sind; jene gleichen den eigentlichen Chinonen, diese sind als Diketone aufzufassen: Phenanthren-, Chrysen-, vielleicht auch Pyrenchinon und Isatin; 3. Chinone mit $\frac{-O-O-}{-C-C-}$: Anthrachinon. Es stand nun zu erwarten, dass die verschiedenen Bindungsweisen der O-Atome einen verschieden gearteten Austausch gegen Ammoniakreste bedingen werden, und aus diesem Grunde hat Vf. die Wirkung des NH_3 auf Chinone seit längerer Zeit studirt. Ueber Benzolchinon liegt nur eine alte Angabe von Woskresensky vor, der ein O-Atom gegen die Imidgruppe austreten sah (Chinonimid). Beim Naphtachinon sind derartige Versuche nicht ausgeführt. Ueber die Wirkung von NH_3 auf Phenanthrenchinon aber haben wir neuere Mittheilungen von Anschütz und Schultz (298). Vf. hat sich mit demselben Gegenstande beschäftigt, ist aber zu abweichenden Resultaten gelangt, worüber er Einiges mittheilt. Er wird die Untersuchung zum Abschlusse bringen. (Ber. Chem. Ges. **12**, 979—982. 26. [13.] Mai. Wien, Univ.-Labor.)

C. Schall, Ueber die mittels der Tetrachlorkohlenstoffreaction aus den drei *isomeren Kresolen darstellbaren Oxytoluylsäuren* und die Oxydation der letzteren zu *Oxyphtalsäuren* (Phenoldicarbonsäuren). Ortho- (188°) und Parakresol (198°) wurden aus den Sulphaten der entsprechenden Toluidine mittels Kaliumnitrit, und Metakresol (199—304°) aus Thymol durch Erhitzen mit Phosphorsäureanhydrid und Schmelzen der Kresyläther der Phosphorsäure mit Kaliumhydrat dargestellt (Tiemann und Schotten 1878). Hieraus gewann man die Oxytoluylsäure nach Tiemann und Reimer durch Erhitzen von 6 Mol. Natriumhydrat auf 1 Mol. Kresol und 1 Mol. Tetrachlorkohlenstoff in Röhren auf 100° nach der allgemeinen Reaction:

$$R\begin{cases}H\\ONa\end{cases} + CCl_4 + 5NaHO = R\begin{cases}COONa\\ONa\end{cases} + 4NaCl + 3H_2O,$$

wo durch R der mit H und Natroxyl im Benzolkerne vereinigte Rest $C_6H_3(CH_3)$· bezeichnet wird. Nach diesem Verfahren gewann man

aus Orthokresol: Orthohomosalicylsäure und Orthohomoparaoxybenzoësäure,
aus Metakresol: Metahomosalicylsäure und Metahomoparaoxybenzoësäure,
aus Parakresol: Parahomosalicylsäure.

Diese fünf Säuren entsprechen den mittels der Chloroformreaction aus den Kresolen dargestellten fünf Oxytoluylaldehyden (Tiemann und Schotten). Die Tetrachlorkohlenstoffreaction kann jedoch mit Vortheil nur zur Darstellung der beiden Homoparaoxybenzoësäuren benutzt werden; sie kommt, so weit es sich um Homosalicylsäuren handelt, nur als Bildungsweise, nicht aber als Darstellungsmethode in Betracht. Da die Reaction schon bei 100° erfolgt, während die Kolbe'sche Reaction erst bei 180—200° eintritt, so bestätigen diese Versuche die Erfahrung, dass bei niedrigerer Temperatur namentlich Paraderivate entstehen. Die für die nachfolgenden Versuche erforderlichen grösseren Mengen der drei isomeren Homosalicylsäuren hat Verf. durch Einwirkung von CO_2 auf die Natriumverbindungen der drei Kresole dargestellt.

Um die Oxytoluylsäuren in Oxyphtalsäuren überzuführen, wendete der Vf. nicht die Kalischmelze an, weil dabei mitunter Atomverschiebungen erfolgen, sondern er stellte sich zuerst durch Einwirkung von Jodmethyl auf die secundären Natriumsalze der Oxytoluylsäuren, $C_6H_3(CH_3)(ONa)(COONa)$, die Methyläther der Methoxytoluylsäuren, $C_6H_3(CH_3)(OCH_3)(COO.CH_3)$, dar, gewann aus diesen durch Verseifung mit Alkali die freien Methoxytoluylsäuren, oxydirte diese durch Kaliumpermanganat zu den entsprechenden Methoxyphtalsäuren und entmethylirte letztere endlich sowohl durch Erhitzen mit HCl unter Druck, als auch durch Schmelzen mit KHO, wodurch in beiden Fällen dieselben Producte erhalten wurden. Alle diese Verbindungen hat der Vf. untersucht und beschreibt sie in seiner Abhandlung ausführlich. Als Schlussresultat hat sich ergeben, dass die aus den drei isomeren Kresolen bis jetzt dargestellten fünf isomeren Oxytoluylsäuren sich auf vier Oxyphtalsäuren zurückführen lassen. Zu einer dieser letzteren, der Oxyterephtalsäure, steht auch die einzige, zur Zeit ausser den obigen fünf Oxytoluylsäuren bekannte Oxytoluylsäure in Beziehung, welche zuerst v. Flesch (1873. 519) aus der sich vom Parapropyltoluol (Cymol) ableitenden Sulphotoluylsäure, von v. Gerichten und Rösler (1878. 709) aus Chlor-, Brom- und Nitroparatoluylsäure dargestellt worden ist, und nach der Untersuchung der zuletzt genannten Forscher als Orthohomometaoxybenzoësäure aufgefasst werden muss. Vf. giebt schliesslich eine tabellarische Zusammenstellung, welche die Beziehungen der bis jetzt bekannten sechs Oxytoluylsäuren und deren Derivate zu den bis jetzt bekannten vier Methoxyphtalsäuren und vier Oxyphtalsäuren erkennen lässt und welche wir hiermit reproduciren (s. n. Seite). In dieser Tabelle ist jedes folgende Glied ein Abkömmling des vorhergehenden.

1. Orthohomosalicylsäure
$C_6H_3(OH)(\overset{o}{CH_3})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. 164°.

Methylorthohomosalicylsäure
$C_6H_3(OCH_3)(\overset{o}{CH_3})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. 81°.

2. Metahomosalicylsäure
$C_6H_3(\overset{(3)}{OH})(\overset{m(1)}{CH_3})(\overset{o(4)}{COOH})$
Schmelzp. 173°.

Methylmetahomosalicylsäure
$C_6H_3(\overset{(3)}{OCH_3})(\overset{m(1)}{CH_3})(\overset{o(4)}{COOH})$
Schmelzp. 103°.

3. Orthohomometoxybenzoës.
$C_6H_3(\overset{(2)}{OH})(\overset{o(1)}{CH_3})(\overset{m(4)}{COOH})$
Schmelzp. 203—204°.

Methylorthohomometoxyb.-s.
$C_6H_3(\overset{(2)}{OCH_3})(\overset{(1)o}{CH_3})(\overset{m(4)}{COOH})$
Schmelzp. 156°.

β-Methoxyisophtalsäure
$C_6H_3(OCH_3)(\overset{o}{COOH})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. 216—218°.

1. β-Oxyisophtalsäure
$C_6H_3(OH)(\overset{o}{COOH})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. 242°.

Methoxyterephtalsäure
$C_6H_3(OCH_3)(\overset{m}{COOH})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. 277—79°.

2. Oxyterephtalsäure
$C_6H_3(\overset{(3)}{OH})(\overset{(1)m}{COOH})(\overset{(4)o}{COOH})$
Schmelzp. über 300°.

4. Parahomosalicylsäure
$C_6H_3(OH)(\overset{p}{CH_3})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. 151°.

Methylparahomosalicylsäure
$C_6H_3(OCH_3)(\overset{p}{CH_3})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. 67°.

5. Orthohomoparoxybenzoës.
$C_6H_3(OH)(\overset{o}{CH_3})(\overset{p}{COOH})$
Schmelzp. 172°.

Orthohomoanissäure
$C_6H_3(OCH_3)(\overset{o}{CH_3})(\overset{p}{COOH})$
Schmelzp. 192°.

α-Methoxyisophtalsäure
$C_6H_3(OCH_3)(\overset{p}{COOH})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. 261°.

3. α-Oxyisophtalsäure
$C_6H_3(OH)(\overset{p}{COOH})(\overset{o}{COOH})$
Schmelzp. über 300°.

6. Metahomoparoxybenzoës.
$C_6H_3(OH)(\overset{m}{CH_3})(\overset{p}{COOH})$
Schmelzp. 178°.

Metahomoanissäure
$C_6H_3(OCH_3)(\overset{m}{CH_3})(\overset{p}{COOH})$
Schmelzp. 176°.

Methoxyorthophtalsäure
$C_6H_3(OCH_3)(\overset{m}{COOH})(\overset{p}{COOH})$
Schmelzp. 138—144°.

4. Oxyorthophtalsäure
$C_6H_3(OH)(\overset{m}{COOH})(\overset{p}{COOH})$
Schmelzp. 181°.

(Ber. Chem. Ges. **12**. 816—836. 12. Mai. [10. März.] Berlin, Univ.-Labor.)

C. Böttinger, Ueber eine *neue Base*, $C_{19}H_{18}N_2$. Vf. beschreibt, früheres (1878. 229 und 456) ergänzend, die Reindarstellung sowie die Verbindung der Base mit Benzol. $C_{19}H_{18}N_2 + C_6H_6$. Letztere löst sich in warmer Salzsäure farblos unter Entweichen von Benzol; die Lösung färbt einen Fichtenspahn intensiv gelb; Schmelzp. 75° (?); schwer zu bestimmen). Giebt beim Erhitzen mit $HgCl_2$ oder As_2O_5 Farbstoffe. — Ansichten über die Entstehung der Base, vielleicht: $C_6H_5CH(C_6H_4NH_2)_2$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 975—979. 26. [12.] Mai. Braunschweig.)

S. Gabriel und **A. Michael**, Ueber *Benzylmethylglykolsäure*. Diese konnte nicht durch Erhitzen eines Gemenges von Phenylaceton, Blausäure u. Salzsäure erhalten werden; doch gelang die Darstellung durch Anwendung von Phenylaceton-Natriumhydrosulphit, Kaliumcyanid, Wasser und Alkohol. Glasglänzende lange Prismen, Schmelzp. 97—99°, Formel $\genfrac{}{}{0pt}{}{C_7H_7}{CH_3}>C<\genfrac{}{}{0pt}{}{OH}{COOH}$; zerfällt beim Erwärmen mit conc. Schwefelsäure in CO und wahrscheinlich Phenylaceton:

$$(C_7H_7)(CH_3)C(OH)(COOH) = CO + H_2O + C_7H_7.CO.CH_3.$$

(Ber. Chem. Ges. **12**. 814—816. 12. Mai. Berlin, Univ.-Lab.)

Hugo v. Perger, Ueber das *α-Diamidoantrachinon*. Dasselbe gewinnt man nach R. Böttger und Th. Petersen (1871. 544) durch Behandlung von Dinitroantrachinon entweder mit Ammonium- oder Natriumsulphhydrat oder mit einer Auflösung von Zinnchlorür in Natronlauge; nach Joseph Fischer durch Einschliessen von Dinitroantrachinon mit Ammoniak und Erhitzen auf 190—200°, oder endlich durch Behandlung desselben mit Zinkstaub und Ammoniak. Nach diesen drei Methoden stellte sich Vf. das Präparat dar und stellte dessen Reinheit durch Elementaranalyse fest. Durch Behandlung mit rauchender Schwefelsäure, welche 27—30 p. c. SO_3 enthält, tritt schon bei gewöhnlicher Temperatur heftige Reaction ein; aus dem Producte konnten (70 p. c. vom Diamid) *Diamidoantrachinonsulphonsäure*, $C_{14}H_5O_2(NH_2)SO_2.OH$, gewonnen werden (daneben bilden sich auch kleinere Mengen Disulphonsäure): rothbraune krystall. Masse, im Wasser mit corallin-rother

Farbe löslich, desgl. in Essigäther u. Eisessig, unlöslich in Aether, Petroleumäther, Benzol und Nitrobenzol; mit Essigsäure-Anhydrid giebt sie ein in Wasser lösliches Acetylderivat, und mit Aetzkali geschmolzen geht sie zuerst in ein intermediäres Product, vielleicht *α*-Diamidohydroxyanthrachinon und bei längerem Schmelzen unter Zersetzung in Alizarin u. etwas Isopurpurin über. In Alkohol gelöst und mit salpetriger Säure behandelt, bildet sich neben anderen Producten *Anthrachinonmonosulphonsäure*, $C_{14}H_7O_2SO_3.OH$, welche ein krystallinisches Blei- und ein desgl. Natriumsalz bildet; letzteres geht durch Schmelzen mit Alkali zuerst in *α*-Oxyanthrachinon und dann in Alizarin über. Die Säure ist also identisch mit der, welche durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Anthrachinon entsteht. (Journ. f. pr. Chem. [N. F.] **19.** 209—222. 20. Mai. [Febr.] Brünn, Staatsgewerbeschule.)

E. Schunck und **H. Römer**, Ueber *Nitroalizarin*. Historischer Nachtrag zu S. 393. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1008. 26. [16.] Mai. Manchester.)

S. Hoogewerff und **W. A. van Dorp**, Ueber *Oxydation von Chinolin mittels Kaliumpermanganat* (vergl. Weidel 1874. 357. 549; Ramsay 1878. 165; Königs 263; Skraup 263; und die Vff. 232). Chinolin giebt hierbei *Dicarbopyridinsäure*, $C_7H_5NO_4$, kurze glänzende Prismen, wasserfrei, Schmelzp. 222—225. Ba- und Ag-Salz wurden dargestellt. Diese Säure scheint nicht identisch zu sein mit einer der drei von Ramsay aus Picolin und Lutidin erhaltenen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 747—48. 12. Mai. [April.] Amsterdam.)

W. Königs, Oxydation des *Cinchoninchinolins durch Kaliumpermanganat*. Die Mittheilung von Hoogewerff und van Dorp veranlasst den Vf. zu dem vorläufigen Berichte, dass er durch diese Oxydation aus Chinolin eine Säure erhielt, deren Analyse nahezu mit der Zusammensetzung der *Dicarbopyridinsäure* stimmte; beim Erhitzen mit Natronkalk wurde Geruch nach Pyridinbasen bemerkt. Durch Sublimation geht sie in eine andere Säure über. (Ber. Chem. Ges. **12.** 983—84. 26. [14.] Mai. München.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Carl Maydl, Ueber die *Abstammung des Glykogens*. Hier stehen sich zwei Hypothesen gegenüber: die Hypothese der Anhydridbildung, nach welcher es direct aus den sogen. Glykogenbildern (Zuckerarten und Glycerin) hervorgehen soll, und die Ersparnisshypothese, nach welcher es in allen Fällen aus Eiweiss entsteht, während die Glykogenbildner nur insofern zu seiner Entstehung beitragen sollen, als sie es vor weiterem Zerfall schützen. Vf. bespricht zunächst die bis jetzt bereits vorliegenden Versuchsergebnisse zahlreicher Forscher, welche für die zweite Hypothese sprechen. Dahin gehören namentlich auch diejenigen, durch welche dargethan ist, dass bei Fütterung mit verschiedenen Zuckerarten immer dasselbe Glykogen entsteht, was theils durch das chemische Verhalten desselben, theils auch dadurch nachgewiesen wurde, dass der aus demselben dargestellte Zucker bei den verschiedenen Vergleichungsversuchen (Fütterung mit Traubenzucker, Glycerin, Inulin, Lävulose, Fruchtzucker etc.) dasselbe specifische Drehungsvermögen besass. Da indess diese Versuche, wie Vf. entwickelt, doch noch nicht völlig entscheidend erschienen (insbesondere deshalb, weil verschiedene Forscher Resultate erhielten, die zwar eine Uebereinstimmung unter sich, aber nicht mit denen Anderer zeigten [*α*] nach Luchsinger + 130 bis + 140°, Finn + 163 bis + 170°, Böhm u. F. A. Hofmann + 226,7°]), so erschien eine Wiederholung dieser Bestimmungen räthlich. Vf. hat deshalb Versuche mit Hühnern angestellt, die er mit Fleisch und Kartoffeln, Glycerin, Inulin und Stärkemehl fütterte; das Glykogen wurde dann aus Leber und Muskeln jedes für sich dargestellt, bestimmt, hiernach durch Kochen mit Schwefelsäure in Zucker verwandelt u. dieser sowohl optisch als auch titrimetrisch bestimmt. Aus den Resultaten kann man mit hinreichender Sicherheit annehmen, dass das Glykogen in allen Fällen immer dieselbe Zuckerart, nämlich Traubenzucker, geliefert hat, dass somit alle Glykogene identisch waren. Dies im Zusammenhalte mit den Thatsachen, dass Andere bei Fütterung mit Methylsaccharose, sowie mit Fruchtzucker auch nur Traubenzucker erhielten, gestattet wohl nur die Annahme, dass die sogen. Glykogenbildner überhaupt mit der Bildung des Glykogens direct nichts zu thun haben, und dass somit im Sinne der Ersparnisshypothese das Glykogen als eine „Restsubstanz" der Eiweisszersetzung anzusehen ist. (Zeitschr. f. physiol. Chem. **3.** 186—199. 6. Mai. [26. März.] Prag, med.-chem. Labor.)

B. Demant, *Beitrag zur Lehre über die Zersetzung des Glykogens in den Muskeln.* Das Glykogen in den Muskeln verschwindet nach dem Tode sehr rasch, wie sich aus Versuchen von Takacs ergeben hat, der schon 30 Minuten nach dem Tode keine Spur davon in den Muskeln von Kaninchen nachweisen konnte. Da bei der Zersetzung des Glykogens Zucker und Milchsäure gebildet werden, so beruht dieser Process sicherlich auf einer Hydratbildung, ohne dass man jedoch berechtigt wäre, ihn ohne Weiteres als Fermentation aufzufassen. Vf. hat, um einen Anhaltepunkt zu gewinnen, die Wirkung des Phenols untersucht, dessen gährungshemmender Einfluss auch bei grosser Verdünnung bekannt ist. Das Blut wurde aus den Hinterläufen des eben getödteten Kaninchens durch Einspritzung einer Lösung von 1 p. c. Phenol und 1 p. c. Steinsalz ausgespült und die

Muskulatur zu verschiedenen Zeiten auf Glykogen untersucht, wobei sich ergab, dass die Zersetzung nach dem Tode dadurch fast ganz aufgehoben wurde. Hiernach darf man annehmen, dass die Umwandlung des Glykogens in den Muskeln ein Gährungsprocess ist, der durch ein Ferment hervorgerufen wird, welches wahrscheinlich beim Absterben des Muskels entsteht. (Ztschr. f. physiol. Chem. **3**. 201—204. 6. Mai. [21. April.] Strassburg. physiol.-chem. Inst.)

D. de Jonge, Weitere Beiträge über das *Verhalten des Phenols im Thierkörper*. 1. *Acidität und Schwefelsäureausscheidung nach Eingabe von Phenol.* Nach Baumann wird ein grosser Theil des im Organismus gebildeten oder eingeführten Phenols an Schwefelsäure gepaart ausgeschieden. Da nun die Schwefelsäure, $HO—SO_2—OH$, hierdurch die Hälfte ihrer Acidität verliert ($C_6H_5.O—SO_2—OH$), so fragt es sich, ob die durch Einführung von Phenol vermehrte Bildung gepaarter Säuren eine Verminderung in der Acidität des Harns hervorruft und ob dadurch die Menge der ausgeschiedenen Schwefelsäure gesteigert wird. Durch Versuche mit Kaninchen wurden beide Fragen verneint. 100 g Harn (normal) entsprachen bei 2 Versuchen 1,25 und 1,50 Normalnatronlauge, nach Phenolfütterung (2 g in 48 Stdn.) 1,66 ccm. Ferner wurden ausgeschieden

	ohne Phenol			2 g Phenol
$BaSO_4$ aus Sulphaten	0,395 g	0,381 g	0,420 g	0,065 g
$BaSO_4$ aus gepaart. Verbb.	0,115 g	0,128 g	0,133 g	0,456 g
	0,510 g	0,509 g	0,553 g	0,521 g

Eine zweite Versuchsreihe ergab 6 Tage lang ohne Phenol pro Tag: aus Sulphaten 0,4576 g und in Verbb. 0,0563 g, Summe 0,5139 g; nach Phenolfütterung: aus Sulphaten 0,136 g, in Verbb. 0,383 g, Summe 0,519 g. Es hat also die Phenolfütterung keinerlei Einfluss auf die Menge der ausgeschiedenen Schwefelsäure beim Kaninchen. (Dass die Sache sich beim Hunde genau so verhält, geht aus den Versuchen von Schaffer [S. 20] hervor).

2. *Phenol- und Parakresolausscheidung beim Menschen.* Das Phenol ist ein Product der Fäulniss im Darme u. wird bei gewissen krankhaften Zuständen in grösseren Mengen gebildet. Die Ausscheidung durch den Harn kann aber nicht als directes Maass für die Bildung desselben dienen, denn nicht alles Phenol tritt im Harne aus. Vf. stellte Versuche an sich an, um das Verhältniss des genommenen zum ausgeschiedenen Phenol festzustellen. Es ergab sich, dass schon 20 mg Phenol (eingenommen) die Ausscheidung erheblich vermehrten und dass ca. 20 p. c. davon im Harne nachgewiesen werden konnten. Von kleineren Mengen (1,2 bis 10 mg Phenol) wurde keine Spur im Harn entdeckt. — Da nach Baumann und Brieger (S. 329) bei der Darmfäulniss auch Parakresol auftritt, so wurden auch mit diesem Versuche angestellt. Bei Einnahme von 26 mg wurde hier noch keine Zunahme im Harn constatirt; bei 40 mg zeigte sich einmal eine gehörig vermehrte Ausscheidung, ein zweites Mal eine geringe Zunahme. (Das Parakresol wurde durch Bromwasser als Tribromphenol bestimmt; vergl. dagegen Baumann u. Brieger S. 422).

3. *Ausscheidung des Brenzkatechins.* Was aus dem im Harn nicht ausgeschiedenen Phenol und Parakresol wird, ist noch nicht erwiesen. Salkowski, Tauber (165) u. A. nehmen zwar an, dass es oxydirt wird, doch sind im Carbolharne noch zahlreiche andere Substanzen gefunden worden, von denen man annehmen kann, dass sie ihre Abstammung dem Phenol verdanken. Vf. weist ferner darauf hin, dass selbst das viel leichter oxydirbare Brenzkatechin, wie Baumann und Herter gezeigt, zum Theil wenigstens unverändert den Organismus verlässt. Da quantitative Versuche hierüber noch fehlen, so suchte Vf. diese Lücke auszufüllen, indem er die Minimaldose Brenzkatechin feststellte, die sich im Harne (Kaninchen nach Milchfütterung) wieder nachweisen lasse. Dieselbe wurde = 4—5 mg gefunden, somit entziehen sich selbst die leicht oxydirbarsten Substanzen im Thierkörper in eigenthümlicher Weise der Oxydation. (Ztschr. f. physiol. Chem. **3**. 177—185. 6. Mai. [13. März.] Berlin, Patholog. Inst.)

7. Analytische Chemie.

Ph. de Clermont, *Neue Methode zur Trennung der Metalle.* Diese gründet sich auf das vom Verf. studirte Verhalten der Schwefelmetalle beim Kochen mit Salmiaklösung (S. 451). Hat man eine Lösung von Kobalt, Nickel, Mangan, Eisen, Aluminium, Chrom und Zink, so schlägt man sämmtliche Metalle durch Schwefelammonium nieder u. bringt das Sulphidgemenge in eine siedende Lösung von Chlorammonium und erhält diese längere Zeit im Sieden. Mangan und Eisen lösen sich ganz, Kobalt, Nickel und Zink zum Theil, so dass man im unlöslichen Rückstande alles Chrom und Aluminium, sowie einen Theil 5es Kobalts, Nickels und Zinks hat. Die filtrirte Flüssigkeit ist nicht braun gefärbt, man behandelt sie, sowie den unlöslichen Theil weiter in bekannter Weise. Die vorgeschlagene Methode führt demnach die Trennung nicht vollständig zu Ende, aber sie ver-

einfacht die Aufgabe. — Wismuth, Kupfer, Cadmium u. Silber würden sich gleichfalls in der angegebenen Weise trennen lassen, doch gesteht Vf. selbst zu, dass die bekannten Methoden einfacher sind. (C. r. **88.** 973—74. [12.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

8. Technische Chemie.

Rudolf Weber, Ueber die *chemische Zusammensetzung der Gläser und die dadurch bedingte Widerstandsfähigkeit derselben gegen atmosphärische Einflüsse.* (Wiedem. Ann. **6.** 431—450. März.)

R. Flechner, Eigenthümlichkeiten des *Vorkommens u. Ausbeuteverhältnisse der Nickelfundstätten Europas.* (Pol. Journ. **232.** 256—264. 7. Mai.)

George B. Tweedie, *Neues Verfahren zur Erzeugung einer Schicht von Eisenoxyduloxyd auf eisernen Gegenständen.* Anstatt dieselben in überhitzten Wasserdampf zu bringen (1877. 496), erhitzt man sie in einem Gemenge von Kohlenoxyd, Kohlensäure und Luft, welches in einem eigens dazu construirten Ofen (nach Anthony Bower) erzeugt wird. Das zuerst gebildete Eisenoxyd wird durch das Kohlenoxyd reducirt: $3Fe_2O_3 + CO = 2Fe_3O_4 + CO_2$. Die Schicht ist weiss, sehr glänzend und hart. (Chem. News **39.** 212. 16. Mai.)

J. A. le Bel, Ueber die *Grenze der Trennung des Alkohols vom Wasser durch Destillation.* Der Alkohol, der zu dieser Untersuchung diente, war aus 50 Litern Chablis (1878) gewonnen und zweimal in einem Apparate mit 12 Platten rectificirt worden; nach Hinzufügung von noch 23 Platten resultirte ein Alkohol von 95 p. c.; eine dritte Rectification brachte keine weitere Verstärkung hervor, als man aber noch 10 Platten anfügte, stieg der Gehalt bei jeder Destillation um $^1/_2$ Grad, bis man zuletzt auf 96,5 p. c. kam. Dies dürfte nahezu das Maximum sein. Zur Controle wurde nun ein noch stärkerer Alkohol (durch Kalk) bereitet (98,5°) und in dem Apparate fractionirt. Jetzt ging das Wasser zuerst über und der letzte Alkohol war der stärkste. Nach drei Destillationen zeigten die ersten Fractionen 97,4 und der Rückstand 99,3 p. c. Es folgt also hieraus, dass das Gemenge, welches bei constanter Temperatur unzersetzt übergeht, zwischen 96,5 und 97,4 liegt. Dies Resultat wurde übrigens durch die Gegenwart höherer Alkohole beeinflusst. (C. r. **88.** 912. 913. [5.*] Mai. Acad. des sc.)

G. Lunge, Ueber den *Gehalt des Weines an Schwefelsäure.* Berichtigung einiger Angaben Nessler's in dessen Mittheilung (367) über die Bestimmung der Wein- und Schwefelsäure im Wein. (Ber. Chem. Ges. **12.** 928—930. 12. Mai. Zürich.)

V. Griessmayer, *Rundschau auf dem Gebiete der Brauerei.* Forts. v. S. 184. *Die Rochenhaut als Klärmittel* von **Kubicek** (vgl. S. 9). Diese wirkt hauptsächlich gegen Hefentrübung. — *Gerstenanalysen* und *Malzuntersuchungen* aus dem Jahresber. 1877—78 des Laboratoriums der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München. (Polyt. Journ. **232.** 251—256. 7. Mai.)

A. Galimberti, Ueber ein *die Güte des Parmesankäses beeinträchtigendes Moment.* (Landw. Vers.-Stat. **23.** 437—442. Mai.)

H. Hager, Ueber *Kaffee und Kaffeefälschungen.* 1. Beschreibung des ungebrannten Kaffees; Färbung desselben mit unschuldigen (Alkannaaufguss mit Kalicarbonat, lösl. Berlinerblau, Indigocarmin, Curcuma, Saftgrün) und schädlichen Farben (Grünspahn, Bleichromat, Schweinfurter Grün); Erkennung und Bestimmung der Farbe; imitirte Kaffeebohnen (aus Mehl, Thon und Farbe); Bestandtheile des ungebrannten Kaffees (Fett, Zucker, Dextrin, Proteïn, flüchtiges Oel, Asche, Caffeïn). 2. Gebrannter Kaffee; Verfälschung desselben und deren Erkennung; hiezu mikroskopische Abbildungen. 3. Gemahlener Kaffee; Verfälschungen mit Cichorien, Löwenzahnwurzel, Runkelrübe, Moorrübe, Roggen, Gerste, Lupinensaamen, Eicheln etc. Prüfung: Tastprobe, Geschmack, Schwimmprobe, Ausziehen mit kaltem und heissem Wasser etc. (Pharm. C.-H. **20.** 201—204 u. 209—213. 15. u. 22. Mai.)

Guido Wolfram, *Versuche mit Silbersalzen zu photographischen Zwecken.* Vf. hat, um das photographische Verhalten von Fluorsilber, chlorsaurem und überchlorsaurem Silberoxyd zu prüfen, einige darauf bezügliche Versuche ausgeführt und festgestellt: Das Einbringen von Fluornatrium in das Collodium (Husnik) ist überflüssig, da durch Vermischen dieses Salzes mit Silbernitratlösung kein Niederschlag entsteht (Fluorsilber ist löslich); es wird, wie schon Berzelius angiebt, durch Auflösen von Ag_2O oder CAg_2O_3 in Flusssäure und Eindampfen der Lösung als zerfliessliche Masse gewonnen. Bei Gegenwart von reducirenden organischen Substanzen ist es stärker lichtempfindlich als chlors., überchlors. und salpeters. Silber. Fluorsilber, chlors. und überchlors. Silber als Sensibilisatoren benutzt, lassen weder Abkürzung der Expositionszeit noch sonst einen Vortheil vor dem salpeters. Silber erkennen. Lichtempfindlichkeit des Fluorsilbers für gelbe Strahlen konnte nicht beobachtet werden. (Phot. Mitt. **16.** 32—35. Mai.)

Friedrich Sandtner, *Reinigung alter Glasplatten für Photographen.* Hierzu dient Flusssäure (30—40 g käufliche wässrige Säure auf 1 Liter Wasser). Die Tafel legt man

in einen Kasten, den man sich aus einer Bleiplatte durch Aufbiegen der Ränder bereitet: darin übergiesst man sie mit der Säure, lässt sie $^1/_4$ Stunde darin liegen und wäscht sie gut ab. Die mit solchen Platten aufgenommenen Bilder sind vollkommen schleierlos: einige Sorten Glas werden etwas mattirt, dies schadet aber für die Durchsicht nicht. (Phot. Mitt. **16.** 50—51. Mai.)

Eugen Buri, Ueber den *Japantalg*, das sogen. *japanesische Wachs*. Dasselbe ist kein Wachs, sondern ein Gemenge mehrerer Glyceride. Durch Verseifung erhielt man hauptsächlich Palmitinsäure, ferner noch einige mit höherem Schmelzpunkt und eine ölige Säure. (Arch. Pharm. [3.] **14.** 403- 409. 15. Mai. Strassburg. Pharm. Inst.)

Kleine Mittheilungen.

Zur Bestimmung des spec. Gew. der Füllmassen und der eingekochten Syrupe in der Zuckerfabrication, von A. Gawalovski. Im Verfolge des 2. Februar-Heftes des III. Jahrg. der Ztschr. für Zuckerindustrie in Böhmen ist S. 127—129 von Keyr eine Methode der Saftdichte von eingekochten Syruparten empfohlen, die nach des Vfs. Ansicht nicht nur in keiner Weise correct ist, sondern auch noch zu der an u. für sich bereits in Zuckerkreisen genugsam verbreiteten Empirie aufmuntert. Keyr empfiehlt Syrupe und Füllmassen einfach zu polarisiren, sodann beliebig zu verdünnen, durch abermalige Polarisation und nachherige Spindelung das Verhältniss zwischen Zucker und Nichtzucker in der verdünnten Lösung zu ermitteln und mit Bezug auf den direct gefundenen Zuckergehalt das Wasser zu berechnen. Hier liess Keyr vor Allem einen Widerspruch unterlaufen. Während er S. 93 die Spindelung der Ablaufsyrupe als unthunlich — und mit Recht - - erklärt, empfiehlt er S. 128 die Spindelung eines (Beispiel S. 129) Saftes von 1,314 spec. Gew. (= $64^1/_4$°B.). Nun aber sagt der Vf. selbst, dass das Pikuometer auch hier vorzuziehen sei. Während daher auf einer Seite die directe Wasserbestimmung durch Austrocknung mit Sand, welche 8—10 Stunden* beansprucht, umgangen werden soll, bestimmt man auf der anderen Seite die Dichte entweder mit der Spindel (was rasch geht, aber falsch ist), oder mit dem Piknometer, was (bei einem 64°B. anzeigenden Dicksafte) — nach dem Vf. (S. 127 unten) selbst — gleichfalls mehrere Stunden dauert. Eine Zeitersparniss liegt sodann nicht vor. Aber noch ein anderer Haken ist bei der ganzen Methode, den Keyr abermals in seinem ersten Aufsatze S. 93 hervorhebt, im zweiten Aufsatze S. 127 wiederholt und doch wieder S. 129 übersieht. Keyr warnt vor Spindeln für hohe Dichteanzeige, da dieselben in der Regel um 1—3° (?) von der richtigen Zahl abweichen sollen. Wiewohl Vf. es nicht bestreiten will, dass solche Instrumente auch existiren, so wollte er denn doch einen kleinen Zweifel in die Allgemeinheit derartiger grober Constructionen setzen.

Abgesehen davon aber empfiehlt Keyr (S. 128) Spindelungen von 55—65° Balling. Da dies aber bereits eine ganz respectable Concentration und eine recht anständige Gradanzeige ist, kann Vf. diese Unlogik nicht begreifen. Aber ein weiterer Umstand tritt ein, der dazu beiträgt, dass die Quotient- und Wasserberechnung nach Keyr'schem Vorschlage geradezu haarsträubende Resultate hervorbringt. Mit steigender Verdünnung in aliquoten Verhältnissen sinkt das Gewicht der unreinen Zuckerlösungen in einem weit grösseren Maasse, als durch die Verdünnung u. Trockensubstanztheilung bedingt würde. Ein Syrup von 90 p. c. Trockensubstanz (= 90°B.) hat ein spec. Gewicht = 1,485. Eine unreine Zuckerlösung von 9 p. c. Trockensubstanz (= 9°B.) weist ein spec. Gew. von 1,036 auf; da aber die ursprüngliche 90 procentige Lösung um das 10fache verdünnt wurde, so sollte man glauben, dass das spec. Gew. von 1,485 auf 1,049 (resp. 1,0485) und nicht auf 1,0363 sinkt.

Da thatsächlich eine Differenz zwischen dem ursprünglichen spec. Gewichte und dem letzteren hieraus mit Zugrundelegung des Verdünnungsfactor 10 einerseits und dann thatsächlich der Trockensubstanz entsprechend andererseits

$$\begin{array}{r} 1{,}049 \\ 1{,}036 \\ \hline 1{,}013 \end{array}$$

ergeben wird, so entspricht diese 3,25°B. (!), die zu den 9° der Verdünnung zugerechnet 12,25°B ergeben. Erhebt man diese Verdünnung wieder auf die 10fache Concentration, so kommt der überraschende Schluss, dass der ursprüngliche Syrup $122^1/_2$ p. c. fester Stoffe enthielt (!).

Zum weiteren Verständnisse des Gesagten giebt Vf. die Gerlach'sche „Tabelle über die Volumveränderungen von Zuckerlösungen beim Verdünnen mit Wasser", welche weniger bekannt sein dürfte, hier wieder.

---

* Melassen und dichte Syrupe hat Verf. nie unter 14—24 Stunden bis zur Gewichtsconsistenz trocken gebracht.

Gewichtsprocente der Lösungen an		Gefundenes spec. Gew. bei 17,5° C.	Mittleres hypothetisches spec. Gew.	Volumen nach dem Mischen
B. p. c.	Wasser			
70	30	1,3507	1,35070	100,000
60	40	1,2900	1,28626	99,710
50	50	1,2329	1,22769	99,557
40	60	1,1794	1,17422	99,560
30	70	1,1295	1,12521	99,620
20	80	1,0832	1,08013	99,716
10	90	1,0404	1,03852	99,819
0	100	1,0000	1,00000	100,000

Es ist sonach klar, dass eine Lösung concentrirter Syrupe im Wasser, selbst wenn die aliquote Verdünnung bekannt ist, ohne Berücksichtigung der hier dargelegten Thatsache keinen Anhalt für Beurtheilung der Zusammensetzung, sowie auch des Quotienten giebt. Während nun Keyr auf einer Seite ohne diese Thatsachen rechnet, polarisirt er den verdünnten Saft auf der anderen Seite, findet aber entschieden zu viel Zucker, da ja der Saft verdichtet ist, und steigert den Fehler, den er umgehen wollte, auf unverantwortliche Weise. Hierzu kommt noch der Beobachtungsfehler, der auf ursprüngliche Concentration bezogen, gleichfalls vermehrt wird, so dass die Methode selbst der vergleichenden Brauchbarkeit entbehrt. Aus Rücksicht auf die Unzuverlässigkeit des Rückbezuges verdünnter Lösungen auf die ursprüngliche Concentration hat Vf. bei seiner empfohlenen Methode der Saftgehaltbestimmung die Verdünnung gänzlich umgangen, sowie Verf. dies bei der eben unter der Feder befindlichen „Analyse der Scheide- und Zuckerkalke“ ebenfalls einhält. (Zeitschr. für Zuckerindustrie in Böhmen **3**; vom Vf. mitgeth. Jan. 1879. Brünn.)

Technische Notizen.

Ueber die Herstellung der zur Pigment- oder Kohlephotographie nöthigen Papiere, von Ad. Ott. Unter Pigment- oder Kohlephotographie (photographie au charbon, carbon printing) versteht man bekanntlich ein photographisches Copirverfahren, in welchem die Eigenschaft einer gefärbten und mit Chromsalz versetzten Gelatine nutzbar gemacht wird, wenn getrocknet, am Lichte unlöslich zu werden. Ein passendes Papier wird mit einer ganz dünnen Schicht gefärbter, gewöhnlich noch mit gewissen löslichen Substanzen versetzter Gelatine überzogen, in einer Chromsalzlösung empfindlich gemacht und in trocknem Zustande unter einem Cliché exponirt. Bei genügend lang dauernder Belichtung erhält man auf diese Weise eine Copie, die man blos hervorzurufen (zu „entwickeln“) braucht, um ein dem Negative entsprechendes Bild zu erhalten, welches namentlich den grossen Vortheil bietet, dass es nicht wie Silberphotographien vergänglich ist, sondern eine unbegrenzte Haltbarkeit darbietet, vorausgesetzt, dass man in der Herstellung des Papieres selbst vollkommen haltbare Farbstoffe (Tusche, Indigo, Krappfarbstoffe u. a. m.) verwendet hat.

Es möge noch bemerkt werden, dass man die Entwickelung nicht auf dem Pigmentpapier selbst vornehmen kann. So dünn nämlich die betreffende Gelatineschicht auch ist, so wird dieselbe doch nur in den ganz transparenten Partien des Negatives, und auch da bei der kurzen Expositionszeit nicht immer in den unlöslichen Zustand übergeführt werden; wo aber das Glasbild völlig undurchsichtig ist, oder wo Mitteltöne sich finden, wird entweder die Schicht löslich bleiben, oder je nach Massgabe der Transparenz dieser Mitteltöne nur auf ihrer Oberfläche in die unlösliche Modification übergehen. Löslich bleibt hier überall die untere Lage. Wollte man daher die Copie auf dem Pigmentpapiere selbst entwickeln, was in warmem Wasser geschieht, so würde sich das Bild als Häutchen vom Papiere loslösen, frei umherschwimmen, sofort Falten werfen und bei seiner ausserordentlichen Dünnheit bei jedem Versuche, es auf eine Unterlage aufzufangen, in Stücke reissen. Hieraus geht hervor, dass man es vor der Entwickelung auf ein anderes Papier übertragen muss. Hier sitzt dann die unlösliche Schicht auf der Unterlage selbst, während der lösliche Theil leicht weggewaschen werden kann. Würde ein gewöhnliches, also nicht bereits umgekehrtes Cliché zum Ausgangspunkte genommen, so wird man auf dem Papiere allerdings ein umgekehrtes Bild erhalten. Auf dem Pigmentpapiere würde es, wie auf gesilbertem Albuminpapiere, richtig gekommen sein. Durch die Uebertragung erscheint es indess verkehrt; es muss deshalb, um richtig zu erscheinen, nochmals übertragen werden. Man hat daher die Fabrication folgender Papiere zu betrachten: 1. des Pigmentpapieres, 2. des Entwickelungspapieres, 3. des doppelten Uebertragpapieres, ferner, im Falle eine einfache Uebertragung statthaft ist, oder wenn man bereits umgekehrte Clichés zur Hand hat, 4. des einfachen Uebertragpapieres.

Das *Pigmentpapier.* Für dasselbe sind verschiedene Vorschriften angegeben:

Nicholls		Swan		
Gelatine . . .	100	Gelatine . . .	100	100
Zuckersyrup .	50	Zucker . . .	50	50
Wasser . . .	250	Wasser . . .	400	300 bis 400.

Soll die Mischung gleich empfindlich gemacht werden, so wird eine conc. Lösung von 3 Thln. doppelt chromsaurem Ammoniak zugesetzt.

	Bollmann	Fargier	Vidal
Gelatine	100	100	100
Glycerin	33	—	13
Wasser	666	1000	666
Farbstoff	—*	12,5	4

*Sensibilisirt mit 13,3 Thln. doppelt chromsaurem Kali.

An diesen in der Literatur sich findenden Vorschriften ist Manches auszusetzen. So findet man nirgends die Qualität der Gelatine angegeben, und ferner ist nur in je zwei Fällen Rücksicht auf den Farbstoffgehalt und den Chromsalzzusatz genommen. Dann muss jedem die Differenz im Wasserzusatze (von 250 bis 1000), sowie im Glycerin- und Zuckergehalte (von 0 bis 50) auffallen.

Die Frage, ob ein Pigmentpapier mit Gelatine allein, somit ohne Glycerin oder Zucker, herzustellen sei, lässt sich mit ja beantworten, im Falle man eine sehr leicht lösliche Gelatinesorte zur Hand hat und das Papier sofort verarbeitet, wenn es sensibilisirt und trocken ist. Anderenfalls wird die Gelatine rasch unlöslich, so dass sich das Bild nicht mehr entwickeln lässt; auch führt eine leicht lösliche Gelatine manche Fehlererscheinungen herbei. Ein Gelatinepapier, das keinen Zucker enthält, verhärtet, wie Husnik angiebt, nach dem Sensibilisiren in 2 Tagen u. lässt sich nicht mehr entwickeln; denn der Zucker, welcher allezeit löslich ist, gewährt dem heissen Wasser viel mehr Angriffspunkte und ein leichteres Eindringen in die Gelatineschicht.

Verf. hat in Dornach, wo seit Jahren Pigmentpapiere im Grossen fabricirt werden, gefunden, dass 25 p. c. Zucker und event. 5 p. c. Glycerin vollkommen genügen, um der Pigmentschicht die erforderliche Löslichkeit zu verleihen; indess ist der Glycerinzusatz in Klimaten wie dem unserigen nicht gerade erforderlich, da das Papier auch ohne denselben geschmeidig bleibt; man lässt es daher in der Regel bei 25 p. c. Zucker bewenden. Für trockne Klimate werden nebst dem Zucker 5 p. c. Glycerin ausreichen. Die Wassermenge beträgt 300 bis 400 Thle., wie Swan angiebt. Zur Sensibilisirung sind 5 Thle. doppelt chromsaures Kali hinreichend. In Bezug auf den Farbstoffzusatz aber wird man je nach den Färbekörpern selbst und je nach dem Zwecke, zu dem das Papier dienen soll, von 20 bis 50 g auf 1 k Gelatine abzuwiegen haben.

Verf. kann daher, auf mehrjährige Erfahrungen gestützt, folgende Vorschrift empfehlen:

100	Thle.	Gelatine
25	„	Candiszucker
5	„	Glycerin, event.
5	„	Kaliumdichromat, gelöst in 50 Thln. Wasser
300 bis 400	„	Wasser
2 bis 5	„	Farbstoffe.

Eine der geeignetsten Papiersorten ist wohl die von Romain Talbot, welche in Rollen von 80 cm Breite und 200 m Länge in den Handel kommt. Das Gewicht einer solchen Rolle beträgt 16,25 k. Im Hause Braun u. Co. fertigt man das Pigmentpapier in Rollen von 4 m Länge, welche präparirt, etwa 630 g wiegen und 62 Pf. kosten. Wie schon aus dem Preise ersichtlich, ist dies keine feine Sorte Papier; eine solche ist auch nicht nöthig, weil das Bild ja nicht auf demselben bleibt, sondern übertragen wird. Ferner fordert man, dass das Papier in gewissem Grade porös sei, damit es bei der Entwickelung leicht vom Wasser durchdrungen werde und sich rasch ablöse. Diese Bedingungen erfüllt das Talbot'sche Papier vollkommen. Zu den sogen. Diapositivpapieren, welche in der Vergrösserungsphotographie Anwendung finden, ist allerdings eine feinere Sorte, Malmedy-Papier, erforderlich.

Die Gelatine betreffend, so sind allerdings die von Nelson, Dale u. Co. in London (14 Dowgate Hill) unter der Benennung „Patent Opaque Gelatine“ und „Patent Amber Gelatine“ gehenden sehr vorzügliche, aber auch theure Sorten. Verf. giebt, des niedrigeren Preises halber, der Amber-Gelatine den Vorzug. Eine gute Sorte ist ebenfalls die Gelatine von Rouen; hingegen ist die Arnette'sche, weil sie auf die Farbstoffe eine bleichende Wirkung ausübt, nicht verwendbar. Leicht lösliche Sorten, wie die Strassburger, sind unvermischt ebenfalls nicht zu gebrauchen. Bei Braun u. Co. wendet man für Diapositivpapiere, welche direct auf Glas haften sollen, ausschliesslich Nelson'sche Gelatine an, für die übrigen Papiere, welche keine so grosse Klebkraft erfordern, meist zu $^1/_3$ Strassburger und zu $^2/_3$ Rouener Gelatine.

Ganz gewiss giebt es aber noch eine Menge anderer Sorten, welche ebenso zweckentsprechend sind wie die genannten. So empfiehlt Dr. Eder zu photographischen Zwecken eine Gelatine, welche

im mit Wasser gesättigten Zustande bis 30° erwärmt werden könne, ohne sich zu lösen. Und wenn Mischungen von Gelatine und Chromsalzen schnell ihre lichtempfindliche Eigenschaft einbüssen, so dürfte dies nach COOPER seinen Grund darin haben, dass in diesem Falle eine aus Knochen bereitete, also wesentlich Chondrin-haltige Gelatine angewendet wurde. Immerhin ist der so leidigen, namentlich im Sommer auftretenden Korn- oder Netzbildung wegen von zwei Sorten meist die schwerer lösliche vorzuziehen.

Das gewöhnliche käufliche Kaliumdichromat ist zu vorliegenden Zwecken vollkommen geeignet.

Als Farbstoffe sollen nur möglichst haltbare ausgewählt werden. Carmin, welches früher oft verwendet wurde, ist z. B. gänzlich zu verwerfen, da es im Lichte rasch ausbleicht. Auch müssen die Färbekörper ein gewisses specifisches Gewicht besitzen, d. i. nicht zu schwer sein, weil sie sonst in der Mischung rasch untersinken würden. Bei BRAUN u. Co. verwendet man vorzugsweise folgende Farbstoffe: Russschwarz, feinste Qualität, Sienaerde, Umbra, Purpurin, Alizarin, Berlinerblau, alle aufs Feinste gerieben.

Wir geben nachstehend einige Vorschriften für Papiere mit photographischen, also ins Röthliche gehenden Tönen.

a. 6 g Russschwarz, 12 g gebrannte Sienaerde, 4 g natürliche Sienaerde, 8 g Purpurin, 0,5 g Preussischblau. b. 5 g Russschwarz, 10 g gebrannte Sienaerde, 10 g Alizarin, 5 g Preussischblau. c. 5 g Russschwarz, 10 g Purpurin, 15 g gebrannte Sienaerde, 5 g natürliche Sienaerde, 0,5 g Preussischblau. Alle drei Vorschriften auf je 1 k Gelatine berechnet.

Der zur Anfertigung des Pigmentpapieres dienende Apparat ist durchaus nicht complicirt. In einem aufrecht stehenden Rahmen von etwa 2,5 m Höhe und 1 m Breite befinden sich zwei horizontal eingelegte Rollen, eine obere von polirtem Holze von etwa 15 cm Durchmesser und eine untere nicht so starke von Metall. Letztere liegt über einem rinnenförmigen, in einem Wasserbade befindlichen Troge und ist zur Aufnahme der Mischung bestimmt. Durch Einleiten von Dampf in das Bad kann dieses auf den erforderlichen Wärmegrad erhitzt werden. Beide Rollen kann man gleichzeitig heben und senken und zwar so, dass die untere grade in Contact mit der Mischung kommt, wenn der Apparat in Bewegung gesetzt werden soll. Zu dem Ende hängt man zuerst das Papier von der erforderlichen Dimension über die obere Rolle, schlingt es unter dem Metallcylinder durch und verbindet beide Enden mit Gummi oder Kleister. Damit das Band sich straff angespannt erhalte, dient ein dritter, zwischen den beiden anderen befindlicher und an eisernen Armen befestigter Cylinder; derselbe ist ebenfalls bewegbar und hält durch sein eigenes Gewicht das Band straff. Beim Drehen der obersten Rolle läuft nun letzteres über die warme Gelatinelösung, sich auf diese mit einer gleichmässigen Schicht bedeckend. Ist dies der Fall, so wird es durchschnitten und an einem zugigen, aber kühlen Orte zum Trocknen aufgehängt. (Solche Apparate sind in verschiedenen Grössen aus Paris zu beziehen. Grosse Apparate für fabrikmässigen Betrieb fertigt die Constructionswerkstätte von BURGHARDT in Mühlhausen i. E.)

Die Bereitung der Mischung selbst ist eine sehr einfache. Man lässt die Gelatine in $^3/_4$ der angegebenen Wassermenge aufquellen, bis sie damit gesättigt ist, löst dann den Zucker in dem letzten Viertel, giebt Glycerin und Farbstoffe zu und filtrirt einige Mal durch Leinwand. Hiernach lässt man die Mischung im Warmwasserbade für einige Zeit stehen, damit die Blasen aufsteigen, und filtrirt nochmals unter Vermeidung von Blasenbildung, worauf sie zum Auftragen bereit ist. Natürlich ist die Temperatur dabei so zu reguliren, dass sie weder zu dünn-, noch zu dickflüssig sei. Auf ein Band von 4 m Länge und 80 cm Breite kommen ungefähr 300 g Gelatine. Für den Handel bestimmtes Papier wird natürlich nicht sensibilisirt.

Zweifarbige Papiere. Belichten wir ein Negativ, z. B. eine Statue auf durchsichtigem, also in der Natur dunklem Grunde darstellend, unter welchem ein Pigmentpapier mit einer obern sepiafarbigen und einer untern purpurfarbigen Schicht sich befindet. Bei einfacher Uebertragung wird die Lage der Schicht eine verkehrte sein und wir haben alsdann, da sich die Wirkung des Lichtes im Hintergrunde bis ins Purpurne erstrecken wird, in der Statue aber nur in Sepia, eine Statue in hellem Sepiaton auf pompejanischem Grunde. (Sepia und Purpur geben ein Roth dieser Art.) Ein solches Bild zeigt einen recht netten Effect, und ähnliche Wirkungen lassen sich durch andere Farbencombinationen leicht erzielen. Ganz anders gestaltet sich die Sache, wenn es sich darum handelt, ein Porträt oder eine Landschaft in zwei Tönen zu copiren. Hier muss man natürlich in der Wahl desselben sehr vorsichtig zu Werke gehen; am sichersten verfährt man, wenn man nur solche Nüancen benutzt, die sich von einander nicht zu sehr unterscheiden, wie z. B. Schwarzbraun und Sepia, Purpur- und Purpurviolett. Wir sind im Besitze von Abzügen (meist schweizerische Volkstrachten und Rousseau'sche Landschaften darstellend, welche BRAUN vor 10 Jahren mit einem derartigen Papiere hergestellt hat. Da die untere Gelatinelage einen schwarzen, die obere einen Sepiaton zeigte, so nimmt man in den Schatten eine ganz besondere Tiefe wahr, die mit einem reinen Sepiaton allerdings nicht hätte erzielt werden können. Auch für Gebirgs- oder Gletscheransichten lässt sich ein mehrschichtiges Papier mit Vortheil anwenden, um die natürlichen Farben nachzuahmen, so z. B., wenn das Papier mit unterer dunkelsepiafarbiger und oberer blauer Schicht versehen ist u. s. w.

Das *einfache Uebertragpapier* ist anwendbar für abgezogene Clichés, wo also das Bild dann in richtiger Lage erscheint, oder für Gegenstände, bei denen es nichts ausmacht, ob das Linke rechts oder das Rechte links kommt. Als Papier dient dasjenige von STEINBACH u. Co. in Malmedy, Format

45 und 48 cm, wovon das Ries etwa 32 M. kostet. Ein Apparat ist für dieses Format nicht erforderlich: man zieht zwei auf einander liegende Bögen einfach durch folgende Mischung hindurch. Man löse 0,5 k Arnette'sche Gelatine oder sonst eine ganz farblose Sorte in 10 l Wasser, füge 35 g Chromalaun bei und vermische diese Lösung heiss mit 1 l einer concentrirten Lösung von weissem Schellack in Borax. Diese Mischung ist warm anzuwenden, damit der Schellack nicht gefällt wird.

Die *Entwicklungspapiere* dienen für diejenigen Fälle, wo man sich mit gewöhnlichen Negativen behelfen muss. Das Bild erscheint in diesem Falle auf dem Entwicklungspapiere verkehrt und richtig nur, wenn es nochmals übertragen wird. Es giebt namentlich zwei Sorten im Handel, das mit Kautschuk überzogene und das gewachste. Eine vorzügliche Sorte führt die Autotype Company in London unter dem Namen „flexible support“, deren Herstellung dem Verfasser indess nicht bekannt ist.

Das *Wachspapier* wird bereitet, indem man einfaches Uebertragspapier mit einer Lösung von Schellackwachs * in Terpentin mittels eines Schwammes überstreicht und trocknen lässt. Das Kautschukpapier wird in Dornach in Rollen angefertigt, und zwar mit Hülfe des schon oben beschriebenen Apparates. Es wird dazu das in Rollen von 137 cm Breite vorkommende Malmedy-Papier verwendet, wovon die Rolle 53 k wiegt und 280 M. kostet. Diese Rollen werden in Blätter von 4 m zu 80 cm und 4 m zu 57 cm geschnitten und mit einer klaren Lösung von 4 k Kautschuk und 0,5 k Dammargummi in 75 k möglichst reinen Benzol überzogen. Auf ein grosses Blatt kommen 319 g, auf ein kleines 210 g des Ueberzuges.

Zum *doppelten Uebertragpapier* bedient man sich des billigeren Rives-Papieres: Format 44 cm und 56 cm, Preis für das Ries 15 M. Die Zubereitung erfolgt mit folgender Mischung: 10 l Wasser, 1 k Arnette'sche Gelatine, 300 g gewöhnlicher Alaun, 300 g schwefelsaurer Baryt und 50 g Glycerin.

Gegenwärtig werden ausser von Braun u. Co. Pigmentpapiere hergestellt von Monkhoven in Gent, Marion und Liébert in Paris, von der Autotype Company in London und noch zwei kleineren französischen und englischen Häusern. Die in steter Zunahme begriffene Pigmentphotographie lässt jedenfalls hoffen, dass sich die Zahl derselben noch vermehren wird. (Pol. J. **231**. 69—74. 1. Jan. 1879.)

Maischapparat f. d. Spiritusfabrication v. A. Pauksch. Derselbe soll die vorher gedämpften Stoffe zerkleinern und mit dem ebenfalls im Apparat zerriebenen Malze mischen. Der wesentliche Bestandtheil ist ein eigenthümlich geformtes Flügelrad, welches einige Verschiedenheiten in seiner Gestaltung hat, je nachdem man Roggen, Mais oder Kartoffeln einmaischt. (Polyt. J. **232**. 64—66. D. P. 891. 3. Juli 1877. Landsberg.)

---

* Das wohlriechende Wachs, welches sich zu oberst abscheidet, wenn man Schellack in heissem Wasser schmilzt.

Inhalt: Andrianowski, A., Al_2Cl_6 auf Essigsäure u. SO_3-Anhydrid 451. — Le Bel, J. A., Trennung v. Alkohol und Wasser durch Destillation 459. — Böttinger, C., Neue Base $C_{16}H_{18}N_2$ 456. — Buri, E., Japantalg 460. — Claesson, P., Methyl- und Aethylsulphate 452. — Clausnitzer, F., Schwefeloxychloride 451. — Clermont, Ph. de, Ammoniaksalze auf Sulphide 451; Trennung der Metalle 458. — Conrad, M., Substituirte Malonsäuren 453 — Demant, B., Zersetzung des Glykogens im Muskel 457. — Doebner, O., Farbstoffe der Rosanilingruppe 454. — Eder, J. M., Verh. von Leim und Kohlehydraten gegen Chromate im Lichte 452. — Fischer, E. u. O., Malachitgrün 453; Farbstoffe der Rosanilingruppe 453. — Fischer, G., Farbstoff aus Orthoamidophenol 454. — Flechner, R., Nickelfundstätten in Europa 459. — Gabriel, S., und A. Michael, Benzylmethylglykolsäure 456. — Galimberti, A., Parmesankäse 459. — Gawalovski, A., Füllmassen und Syrupe 460. — Griessmayer, V., Rundschau auf dem Gebiete d. Brauerei 459. — Hager, H., Kaffee und Kaffeefälschungen 459. — Hoogewerff, S., und W A. van Dorp, Oxydation des Chinolins 457. — Jonge, D. de, Verh. des Phenols und Brenzkatechins im Thierkörper 458. — Königs, W., Oxydation d. Chinolins 457. — Kopp, H., Atomgewichtsfeststellungen 449. — Kessel, A., Chemische Wirkungen der Diffusion 449. — Kubicek, Rochenhaut als Klärmittel 459. — Lehmann, Leukobase aus Malachitgrün 454. — Lorin, Einwirkung von Säuren auf Salze 450. — Lunge, G., Schwefelsäuregeh. des Weines 459. — Maydl, C., Abstammung des Glykogens 457. — Miller, H. v., Malonsäure 453. — Naumann, A., Chloralhydrat 449. — Ott, A., Papiere zur Pigment- und Kohlephotographie 461. — Pauksch, A., Maischapparat 464. — Perger, H. v., α-Diamidoantrachinon 456. — Ramsay, W., Berechnung des Vol. von Flüssigkeiten 449. — Reiset, J., CO_2-Gehalt der Luft 451. — Sandtner, F., Reinigung alter Glasplatten 459. — Schall, C., Oxytoluylsäuren aus den drei isomeren Kresolen 455. — Schmitt, R., Dichlorazophenol gegen HCl und Chlorkalk 454. — Schmitt, R., und Andreae, Paraazophenetol gegen HCl 454. — Schmitt, R., und Römcke, Paramidophenetol gegen Chlorkalk 454. — Schulze, F., CO_2-Gehalt der Luft 451. — Schunck, E. und H. Römer, Nitroalizarin 457. — Siepermann, Azobenzol gegen HCl 454. Note. — Sommaruga, E. v., Wirkung des NH_3 auf Chinone 454. — Southworth, R. J., Wasserhaltige Salze 450. — Tweedie, G. B., Fe_3O_4-Schicht auf Eisen 459. — Vulpius, G., $HgCl_2$-Bildung in Hg_2Cl_2-Mischungen 451. — Weber, R., Zusammens. und Widerstandsfähigkeit d. Gläser 459. — Wiebe, H. F., Siedepp. und Schmelzpp. der starren Elemente 449. — Wolfram, G., Verh. von Silbersalzen zu photographischen Zwecken 459.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

AUG 19 1879

№ 30. 23. Juli 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

J. Lawrance Smith, Ueber *krystallinische Substanzen, extrahirt aus Roheisen durch Aether oder Petroleum.* Das Roheisen enthält, wie das Meteoreisen, Graphit, und man nimmt an, dass dieser den Zustand äusserster Vertheilung durch die Art und Weise erlangt, wie er sich aus dem geschmolzenen Metalle im Augenblicke des Erstarrens abscheidet. Vf. schüttelte fein gepulvertes Roheisen mit Aether oder Petroleum und überliess diesen der freiwilligen Verdunstung, wonach ganz ähnliche nadelförmige Krystalle hinterblieben, wie Vf. früher (1876. 408) aus Meteoriten erhielt. Diese schmelzen bei gelindem Erwärmen und verflüchtigen sich bei grösserer Hitze unter Hinterlassung eines kohligen Rückstandes. Der Hauptbestandtheil der Krystalle ist Schwefel. Der Verf. ist durch Berthelot darauf aufmerksam gemacht worden, dass er (B.) ähnliche Krystalle durch Behandlung von natürlichem und künstlichem Schwefeleisen mit Aether erhalten habe, und die Gegenwart des Kohlenstoffes dem Lösungsmittel zuschreibe, eine Ansicht, mit der sich Vf. nicht einverstanden erklärt. (C. r. **88**. 888 u. 889. [5.*] Mai.)

Berthelot bemerkt über diese Krystalle Folgendes: Eine Prüfung derselben ergab ihre völlige Identität mit einer Substanz, die er durch Einwirkung von reinem Aether auf oktaëdrischen Schwefel, sowie auf wasserfreie Eisensulphüre erhalten hat. In allen Fällen enthielt die Verbindung Kohlenstoff, Wasserstoff und eine reichliche Menge gebundenen Schwefel, ausser dem freien Schwefel, welcher sich beim Verdunsten ausscheidet. Man erhält den Körper, wenn man gepulverten Schwefel mit Aether eine Zeitlang in der Kälte digerirt, dann filtrirt, und die Lösung der freiwilligen Verdunstung überlässt. Zuerst scheiden sich kleine glänzende Krystalle von oktaëdrischem Schwefel ab, dann erscheinen lange prismatische Nadeln und zuletzt hinterbleibt eine nicht krystallisirende Mutterlauge, welche ein schwefelhaltiges Oel enthält. Mit Petroleumäther und selbst mit Alkohol erhält man ähnliche Producte. Die Substanz entsteht offenbar durch chemische Einwirkung des Schwefels auf das Lösungsmittel, unter Mitwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes. Diese Reaction ist analog der des freien Sauerstoffes auf verschiedene Kohlenwasserstoffe, Aether, Alkohole und besonders Aldehyde, wobei harzige Producte entstehen. Dass ähnliche Verbindungen auch bei der Einwirkung der genannten Lösungsmittel auf metallische Sulphüre entstehen, hat Vf. durch directe Versuche gezeigt, und bei den Versuchen von L. Smith ist die Bildung der krystallinischen Verbindung jedenfalls durch einen geringen Schwefelgehalt des Roheisens veranlasst. Schlüsse auf die Präexistenz krystallisirbarer Kohlenwasserstoffe in den Meteoriten sind jedenfalls nicht berechtigt. (C. r. **88**. 890 bis 891. [5.*] Mai. Paris, Acad. des sc.)

G. Ramme, Ueber *Phosphorsulphide.* Verf. erhielt durch Erhitzen von gewöhnlichem P und S in Schwefelwasserstoff nicht das Trisulphid, sondern P_2S_5, und krystallisirtes *Phosphordisulphid*, PS_2, Schmelzp. 296—298 (nicht 248—249 Seiler). Letzteres bildete sich auch, als Verf. das Phosphortrisulphid durch Erhitzen von rothem P mit S nach Kekulé herzustellen suchte; ebenso wenig konnte P_4S_3 erhalten werden. Die sogen. niederen flüssigen Phosphorsulphide sind wahrscheinlich blos Mischungen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 940 bis 941. 26. [7.] Mai. Göttingen.)

Berthelot, Ueber die *Zusammensetzung einer Kohle von reiner Cellulose.* Vf. war in

den Besitz einer Kohle gelangt, welche in der Pulverfabrik von Toulouse aus jungen Faulbaumzweigen, die reich an Mark waren, in der gewöhnlichen Weise, d. h. unter Abschluss der Luft, bei verhältnissmässig niedriger Temperatur, hergestellt war. Es erschien von Interesse, diese Markkohle zu prüfen; denn das Mark besteht aus reiner Cellulose und ist frei von der incrustirenden Substanz des Holzes; ferner muss wegen seiner centralen Lage seine pyrogene Zersetzung ohne Mitwirkung der Luft und der in den Destillationsapparaten entstandenen secundären gasförmigen Zersetzungsproducte vor sich gegangen sein. Es wurden solche Kohlenstücke ausgewählt, in denen das Mark möglichst dick war, und dieses von der Rinde sorgfältig getrennt. Die Analyse ergab: Wasser, bei 100° entweichend, 9,0 p. c.; Asche 3,5 p. c.; Zusammensetzung der Trockensubstanz 73,9 C (incl. des C der Asche), 2,2 H, 2,1 K, 21,8 O. Aus diesen Zahlen lässt sich die Formel $C_{240}H_{43}KO_{54}$ berechnen (Alte Formeln), welche indess nur dazu dienen soll, die Zusammensetzung zu veranschaulichen. Vergleicht man sie mit der Formel der Cellulose $C_{240}H_{200}O_{200}$, so sieht man, dass bei der Verkohlung nicht allein Wasser, sondern auch Wasserstoff weggegangen ist, was der Bildung von Methan, C_2H_4, Aceton, $C_6H_6O_2$, und ähnlicher pyrogener Producte entspricht. Bemerkenswerth ist der hohe Sauerstoffgehalt der Kohle in Anbetracht ihrer physikalischen Eigenschaften. Es liegen hier jedenfalls Kohlenstoffverbindungen von sehr hohem Aequivalent vor, die aber wegen ihrer Unlöslichkeit und ihres amorphen Zustandes eine nähere Untersuchung nicht gestatten. (Ann. Chim. Phys. [5.] **17.** 139—41. Mai.)

Em. Schöne, *Experimentaluntersuchungen über das Wasserstoffsuperoxyd.* 5. Abhandl. Forts. von S. 307. 1. *Verhalten zum Ozon.* Der Verf. ist für neutrale Lösungen zu denselben Resultaten gekommen, wie Brodie für alkalische, indem er Folgendes feststellte: a. Bei der gegenseitigen Zersetzung von Ozon und Wasserstoffsuperoxyd verlieren beide gleiche Mengen Sauerstoff. b. Hierbei dehnt sich das Gas, in welchem ersteres enthalten ist, um ein Volum aus, welches gleich ist der Summe der Sauerstoffvolume, welche beide Körper verlieren. Nimmt man an, dass das Ozonmolekül = O_3, und dass das Wasserstoffsuperoxyd ein Dioxyd ist, so hat man $H_2O_2 + O_3 = H_2 + 2O_2$.

2. *Verhalten zu Chlor.* Die Menge des Sauerstoffes, welche bei der gegenseitigen Zersetzung von H_2O_2 und Chlor entwickelt wird, beträgt das Doppelte von der, welche H_2O_2 mehr als Wasser enthält: $H_2O_2 + Cl_2 = 2HCl + O_2$. (Ann. de Chemie **196.** 239—58. März. [30. Dec. 1878.] Petrowskoje Rasumowskoje bei Moskau.)

H. d'Arcy Power, Ueber einige *Reactionen der Chlorammoniummagnesiumlösung.* Aus dieser wird durch die meisten Kalium- und mehrere Natriumsalze Magnesiumhydroxyd gefällt. Jodkalium bewirkt dies in besonders hohem Grade. Auf Zusatz von 15 ccm einer 10procent. Jodkaliumlösung mit 10 ccm Ammoniak zu 5 ccm Magnesiamischung (bereitet durch Auflösen von 5 g Magnesia in 40 ccm Salzsäure, Zusatz von 60 ccm Ammoniak und Filtriren) entstand nach 24 Stunden ein Niederschlag, welcher 0,046 g wog; er bestand aus reinem MgO, so dass also 46 p. c. gefällt waren. Bromkalium gab unter gleichen Bedingungen 0,002 g MgO. (Chem. N. **39.** 225. 23. [15.*] Mai. London. Chem. Soc.)

Carl Heumann, *Darstellung und Analyse des Kaliumultramarins.* Dasselbe entsteht durch Erhitzen von Silberultramarin mit überschüssigem gepulverten Kaliumchlorid, -bromid oder -jodid im Porcellantiegel, Auslaugen der Masse mit Wasser und Entfernung des entstandenen Silberhaloidsalzes durch Ammoniak oder verdünnte Cyankaliumlösung. Prächtig lasurblaues Pulver. Die Analyse ergab folgendes Atomenverhältniss, verglichen mit dem Na- und Ag-Ultramarin:

	M'	Al	Si	S	O
Na-Ultramarin	5,9	4,7	5,0	2	20,5
Ag- „	6,0	4,5	4,9	2	22,5
K- „	5,8	4,5	4,9	2	21,5

Das Kaliumultramarin erscheint unter dem Mikroskope als ein gleichartiges Pulver aus durchsichtigen blauen Körnchen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 784—88. 12. Mai. [28. April.] Zürich.)

v. Kobell, Ueber die *Krystallform des Kaliumeisencyanürs und des Eisenvitriols.* Vf. hat bereits im Jahre 1855 mittels des Stauroskopes beobachtet, dass das Kaliumeisencyanür nicht quadratisch, sondern monoklin krystallisirt; dies wurde von Mallard bestätigt. Auf demselben Wege wurde vom Verf. gezeigt, dass der Eisenvitriol nicht monoklin, sondern triklin ist. (Sitzungsber. d. k. bayer. Acad. d. Wiss. 1870. 550—51. München; Beiblätter **3.** 328. Mai.)

Antony Guyard, Ueber ein *ammoniakalisches Kupferoxydferrocyanür.* Eine ammoniakalische Lösung von Kupfervitriol wird durch Ferrocyankalium sehr vollständig gefällt, wobei ein ochergelber Niederschlag entsteht, der Kupfer, Eisen, Ammoniak u. Cyan enthält. Erhitzt man denselben im fein gepulverten Zustande, so entweicht bei 150° Cyan und Ammoniak, und durch Sauerstoffaufnahme entsteht eine violet gefärbte Verbindung. Zwischen 150 und 170° dauert die Cyan- u. Ammoniakabgabe, sowie die Sauerstoffaufnahme

fort, und die violette Farbe wird immer lebhafter. Bei 170° ist die Reaction vollendet. Die Farbe gleicht dann der gewisser Anilinviolette. Die Substanz hält sich an der Luft und im Lichte unverändert. Leider besitzt sie eine zu geringe Deckkraft und wird deshalb nicht als Malerfarbe oder zum Zeugdrucke dienen können. Die Zusammensetzung entspricht einem ammoniakalischen Oxyferrocyanür des Eisens und Kupfers. Durch weiteres Erhitzen (auf 200 und 250°) entstehen noch durch fortgesetzte Abgabe von Cyan u. Ammoniak zwei neue Körper, der eine blau, der andere grün. Bei 300° endlich bleibt nur ein Gemenge von Eisen- und Kupferoxyd zurück. Alle diese Veränderungen lassen sich in folgender Weise sehr gut als *Vorlesungsversuch* zeigen. Man bringt von dem frisch gefällten breiförmigen ammoniakalischen Kupfereisencyanür etwas in einen Glasballon, bedeckt durch Schwenken die innere Glaswand mit einer dünnen Schicht und trocknet gut. Hierauf erhitzt man, Anfangs regelmässig, dann unregelmässig, bis der Ballon schön violette, blaue und grüne metallische Färbungen zeigt, welche den drei Oxyferrocyanüren angehören. (Bull. Soc. Chim. [N. S.] **31**. 435. 20. Mai. Paris.)

Antony Guyard, Ueber die *Ferrocyanmetalle*. Vf. macht auf eine Regelmässigkeit aufmerksam, welche die Metallsalzlösungen gegen Ferrocyankalium bei Gegenwart von ammoniakalischem weinsauren Ammoniak zeigen. (Bull. Soc. Chim. [N. S.] **31**. 436. 20. Mai. Paris.)

S. U. Pickering, Ueber die *Einwirkung von Salzsäure auf Mangansuperoxyd*. Der Vf. ist zu anderen Resultaten gekommen als W. W. Fischer (1878. 627). Wenn eine Lösung von Mangansuperoxyd in starker Salzsäure mit Wasser versetzt wird, so entsteht ein Niederschlag von unbestimmter Zusammensetzung, variirend zwischen $30 MnO_2, 5 MnO$ und $36 MnO_2, 5 MnO$. Das Mangan, welches in dem Niederschlage als Dioxyd enthalten ist, verhält sich zu dem lose gebundenen Chlor des höheren Chlorides, aus dem es gefällt ist, wie 1 : 2 At., die ganze Menge des gefällten Mangans zu jenem Cl wie 1 : 1,74 (ungef.). Benutzt man zur Lösung des Superoxydes eine schwächere Salzsäure, so wird der Gehalt an höherem Chlorid nicht vermindert; dieses ist nicht $MnCl_4$ (Fisher), sondern Mn_2Cl_6. Vf. giebt für diese Reactionen folgende Gleichungen:

$$Mn_2O_3 + 6 HCl = Mn_2Cl_6 + 3 H_2O$$
$$2 MnO_2 + 8 HCl = Mn_2Cl_6 + Cl_2 + 4 H_2O$$
$$x[M_2C_6 + 2 H_2O = MnO_2 + MnCl_2 + 4 HCl]$$
$$y[Mn_2Cl_6 + 3 H_2O = Mn_2O_3 + 6 HCl],$$

wo x : y in der Regel = 6 : 1 ist.

Chem. N. **39**. 225. 23. [15.*] Mai. London. Chem. Soc.)

Arnulf Schertel, *Einige Beobachtungen über die graue Modification des Zinns.* Einige alte drei- bis vierhundert Jahre alte) Ringe und eine Medaille aus Zinn waren ganz brüchig eworden und hatten überhaupt dieselbe moleculare Veränderung erlitten, welche O. L. rdmann (1851. 576) an Orgelpfeifen und J. Fritzsche (1869. 799) an Bancazinn beobachtet aben. Vf. bestimmte das spec. Gew. und fand dasselbe 5,781—5,802; durch Erwärmen nter Wasser stieg es auf 7,280—7,304. Durch C. Winkler erhielt Vf. zur Vergleichung ne Quantität graues Zinn, welches noch von Fritzsche herrührte; er fand das spec. Gew. 930 bei 12,5°, 6,002 und 6,020 bei 19°, nach dem Erwärmen unter Wasser 7,24—7,27. er Uebergang der grauen in die weisse Modification erfolgte schon bei 35° resp. 50°. ne verhält sich gegen diese beim Eintauchen in verdünnte Kalilauge, Salzsäure und hwefelsäure elektronegativ, in Salpetersäure elektropositiv. (Journ. f. pr. Ch. [N. F.] . 322—326. 20. Mai [April]. Freiberg.)

Alfred Riche, Ueber die *Reduction des Chlorsilbers im Lichte*. Die vor Kurzem röffentlichten Versuche von Tommasi (S. 275) veranlassen den Vf., über die Resultate n Versuchen zu berichten, welche er über denselben Gegenstand in den letzten 12 Jahren ederholt ausgeführt hat, und die stets zu dem Ergebnisse führten, dass das Chlorsilber i Gegenwart von Wasser durch das Licht angegriffen wird: das Wasser wird sauer d von einem gewissen Zeitpunkte an beginnt es nach Chlor zu riechen. Die Wirkung allerdings sehr langsam, und man muss die Oberfläche des Chlorsilbers oft erneuern. e Zusammensetzung des reducirten Productes nach 1 bis 1½ jähriger Wirkung des nnenlichtes entsprach durchschnittlich annähernd der Formel Ag_3Cl_2. (Journ. Pharm. im. [4.] **29**. 392—396. Mai.)

Alfred Ditte, *Einwirkung der Hydrosäuren auf Quecksilbersulphat; Einwirkung der hwefelsäure auf die Haloidverbindungen dieses Metalles.* (Ann. Chim. Phys. [5.] **17**. -128. C.-Bl. 1879. 34.)

B. van der Meulen, Ein neues *Kupfernitrit*. Ein solches $Cu(NO_2)_2 . 3 CuO_2H_2$ erhielt durch Mischen äqu. Mengen von Kaliumnitrit, Kupfersulphat und Alkohol. (Ber. Chem. s. **12**. 758—759. 12. Mai. [23. April.])

J. Schuler, *Analyse einer alten Bronce und deren Patina.* Die Gegenstände waren chstücke von Bronceringen, die von der prähistorischen Veste Grad bei St. Michael eit Adelsberg in Steiermark stammten. Die Analyse ergab für die Legirung 89,78 Cu,

6,83 Sn, 1,85 Pb, 0,90 Co und Ni, 0,28 Fe; für die Patina 49,13 SnO_2, 22,46 CuO, 3,53 PbO, 1,75 Fe_2O_3 + Al_2O_3, 6,35 CO_2, 8,48 H_2O, 0,76 C, 0,65 H, 6,16 Unlösliches; oder nach Hinweglassung der unwesentlichen Bestandtheile 60,92 SnH_2O_3, 34,55 $CuCO_3.CuH_2O_2$ und 4,51 $(PbCO_3)_2.PbH_2O_2$. (Polyt. Journ. **232**. 333—336. 17 Mai. [April.] Wien, Bauer's Labor.)

R. Bender, *Metallgemische, welche in der Zahnheilkunde Anwendung finden.* Eine amerikanische Legirung, *Blandy* genannt, bestand aus 91,63 Sn, 3,82 Ag, 4,40 Cu. Eine andere 48,32 Ag, 36,78 Sn, 14,72 Au. (Arch. Pharm. [3.] **14**. 403. 15. Mai. Coblenz.)

4. Organische Chemie.

E. Fremy, *Untersuchungen über die Bildung der Steinkohle.* Die Steinkohle ist keine organisirte Substanz. Die organischen Einschlüsse, welche sie enthält, sind ihr, ebenso wie der Schiefer etc., einverleibt zu einer Zeit, da sie noch eine teigige Masse bildete. Wenn demnach ein Stück Steinkohle an seiner Oberfläche den Abdruck einer Pflanze zeigt, so braucht die darunter befindliche Masse nicht das Zersetzungsproduct der Pflanze zu sein. Die wichtigsten in den Zellen der Pflanzen enthaltenen Substanzen gehen unter dem Einflusse von Wärme und Druck in eine der Steinkohle ähnliche Substanz über. Ebenso verhalten sich die im Torf enthaltenen sowie die künstlich erzeugten Ulminsäuren. Die Farbstoffe, Harze und Fette der Pflanzen gehen durch Hitze und Druck in bituminöse Substanzen über. Man kann annehmen, dass die zu Steinkohle gewordenen Pflanzen zuvor schon eine torfähnliche Umwandlung erlitten haben und dadurch völlig desorganisirt worden sind, ehe sie dann durch Druck und Wärme weiter verkohlt wurden. (C. r. **88**. 1048—1055. [26.*] Mai. Paris. Acad. des sc.)

R. Schmidt und **Goldberg**, Ueber die *Einwirkung von Chlorkalk auf Aethylalkohol.* Hierbei tritt je nach der Güte des Chlorkalks nach 7—10 Minuten energische Erwärmung ein, und neben unzersetztem Alkohol destillirt ein grünlich-gelbes Oel über, das sich unter dem Einflusse des Lichtes oder der Wärme explosionsartig zersetzt, indem es Salzsäure- und Unterchlorigsäuredämpfe entwickelt. Wahrscheinlich ist es *Unterchlorigsäureäthyläther:*

$$[CaCl_2 + Ca(OCl)_2] + 2C_2H_5OH = CaCl_2 + Ca(OH)_2 + 2C_2H_5OCl.$$

Das Rohproduct nach der Explosion bestand zu etwa $^4/_5$ aus Alkohol und Aldehyd und zu $^1/_5$ aus einem Oele, dessen Hauptbestandtheil Monochloracetal war. Sied. 154—155°. (Journ. f. pr. Ch. [N. F.] **19**. 393—96. 27. Mai. Dresden.)

A. W. Hofmann, Ueber das *Angelylsenföl.* Die Existenz desselben hat Vf. schon früher (1875. 179.) angezeigt. Er beschreibt jetzt die Darstellung: Amylenbromid wurde mit alkoholischem NH_3 digerirt, die (neben C_5H_9Br) entstandenen bromwasserstoffsauren Salze mit Kali destillirt (Siedep. unter 100°—300°), die Fraction unter 120°, jedenfalls *Angelylamin* enthaltend, durch Schwefelkohlenstoff in das Senföl übergeführt: bei 190° siedende Flüssigkeit mit allen Eigenschaften der Senföle, Formel C_6H_9NS, also das noch höhere Homologe des Crotonylsenföles. Erstarrt mit wässrigem Ammoniak zu schön krystallisirendem Sulphoharnstoff, $C_6H_{12}N_2S$, Schm. 163°. (Ber. Chem. Ges. **12**. 990—92. 26. Mai. Berlin.)

A. W. Hofmann, Ueber *Crotonylamin.* Dasselbe hat Vf. früher in seiner Arbeit über das Crotonylsenföl (1874. 350.) erwähnt. Bei einer Darstellung der aus dem Butylenbromid gewonnenen Basen in etwas grösserem Massstabe konnte das Crotonylamin im Zustande annähernder Reinheit gewonnen werden: Sied. 75—80°, steht dem Allylamin nahe, bildet ein prachtvoll krystallisirendes Platindoppelchlorid $2[C_4H_9N,HCl]PtCl_4$. Das Crotonylamin bietet ein mehrfaches Interesse dar. Ein Mal ist es denkbar, dass das *Piperidin* Methylcrotonylamin, $[CH_3.C_4H_7.H]N$, ist (S. 472), und man könnte versuchen, dasselbe synthetisch zu gewinnen. Dann gelangt man durch nochmalige Einschiebung der Crotonylgruppe in das Crotonylamin zu einem secundären Amin, $[C_4H_7.C_4H_7H]N = [(C_8H_{14})''H]N$, von der Formel des *Coniins.* Versuche, die eine oder die andere Synthese auszuführen, sind bis jetzt gescheitert. (Ber. Chem. Ges. **12**. 992—93. 26. Mai. Berlin.)

Gustav Praetorius-Seidler, Zur *Kenntniss des Cyanamids.* Analog der Erlenmeyer'schen Synthese des salzsauren Guanidins aus Cyanamid und Salmiak hat Vf. das salzsaure *Oxyguanidin* aus salzsaurem Hydroxylamin und Cyanamid darzustellen versucht. Es ist ihm dies auch gelungen, doch konnte er das Salz selbst nicht isoliren, sondern nur das Platindoppelsalz, $[CN_3H_5O.HCl]_2PtCl_4$, erhalten. — Er hat ferner Cyanamid auf Salicylsäure in Alkohol wirken lassen und dabei Salicylsäureäthyläther und Harnstoff erhalten.

$$2[C_6H_4(OH)CO_2H] + CNNH_2 + 2C_2H_5OH = CON_2H_4 + 2[C_6H_4(OH)CO_2C_2H_5] + H_2O.$$

— Die Einwirkung auf Milchsäure ist langsamer: Harnstoff krystallisirt, Milchsäureäther konnte nicht nachgewiesen werden. — Endlich kündigt Vf. zwei krystallisirende Körper an, die er bei der Einwirkung von Cyanamid auf Phenol und Thiacetsäure erhalten hat. (Journ. f. pr. Ch. [N. F.] **19**. 399—400. 27. Mai. Leipzig, Kolbe's Labor.)

L. Jousselin, Ueber die *Salze des Guanidins.* Wenn man mittels Sulphocyanammonium das sulphocyansaure Guanidin dargestellt hat, und will hieraus andere Guanidinsalze bereiten, so besteht die gewöhnliche Methode darin, dass man das cyansaure Salz erst

durch Behandlung mit kohlensaurem Kalium in das Carbonat überführt. Diese Methode ist aber unbequem und giebt wenig Ausbeute. Der Vf. findet es für angemessener, die Salze direct darzustellen, indem man die betreffenden Säuren auf das Sulphocyanat einwirken lässt. Mit Salpetersäure insbesondere erlangt man eine gute Ausbeute. Das trockne Sulphocyanat wird im Mörser mit reiner, mit $^1/_{10}$ Wasser verdünnter Salpetersäure zu einem dicken Teige verrieben. Diesen, welcher bereits das gebildete Nitrat enthält, bringt man auf einen mit Asbest oder Glaswolle verstopften Trichter und saugt die Mutterlauge durch die Filterpumpe von den Krystallen ab. Letztere, mit wenig Wasser und dann mit Alkohol gewaschen, sind Guanidinhydrat im Zustande hinreichender Reinheit. Die Mutterlauge, verdünnt und zum Sieden erhitzt, entwickelt Schwefelcyanwasserstoff, von welchem ein Theil in unlösliches Persulphocyan übergeht. Nach dem Filtriren und Concentriren erhält man gelblich gefärbtes Guanidinnitrat, welches man durch Thierkohle und Umkrystallisiren reinigt. Die Mutterlauge hiervon enthält etwas Nitrosoguanidin. Diese Darstellungsweise hat nur das Unbequeme, dass, wenn man die Mischung des Sulphocyanats mit der Salpetersäure nicht rasch genug bewirkt, eine lebhafte Entzündung eintritt. Reibt man das Sulphocyanguanidin mit Schwefelsäure zusammen und erhitzt, so entweicht Sulphocyanwasserstoff und nach dem Abkühlen erhält man eine schöne Krystallisation von Persulphocyansäure. Durch Behandlung der Lösung mit überschüssigem kohlens. Baryt und Filtriren gewinnt man durch freiwillige Verdunstung der Lösung Guanidincarbonat. Das freie Guanidin erhält man, wenn man das Carbonat mittels einer genau abgemessenen Menge Schwefelsäure zersetzt, und dann mittels einer Bürette die zur Neutralisation der letzteren nöthige Menge Barytwasser hinzufügt. — Wenn man versucht, das Guanidinsulphat durch Zusammenreibung des Nitrates mit Schwefelsäure zu bereiten, so entweichen unter Erwärmung salpetrige Dämpfe. Die Masse, auf einer porösen Thonplatte getrocknet, enthält keine Schwefelsäure, und wenn man sie mit siedendem Wasser aufnimmt, so erhält man eine schöne Krystallisation von Nitrosoguanidin. (C. r. **88**. 1087—1088. [26.*] Mai. Paris. Acad. des sc.)

Rudolf Benedikt, Ueber *Tribromphenolbrom und Tribromresorcinbrom*. Ersteres, $C_6Br_3H_2.OBr$, entsteht durch Einwirkung von überschüssigem Bromwasser auf Tribromphenol, giebt mit Sn und HCl, ferner mit kochendem Alkohol und mit Anilin leicht Tribromphenol und ist vielleicht identisch mit dem von Baumann u. Brieger aus Parakresol erhaltenen, leicht zersetzlichen Bromproducte. — Das Pentabromresorcin (Stenhouse) od. Tribromresochinonbromid (Liebermann) ist wahrscheinlich Tribromresorcinbrom, $C_6HBr_3(OBr)_2$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1005—1006. 26. Mai.)

Richard Möhlau, Ueber *Orthodiamidodiphenetol* und Salze. (Journ. f. prakt. Chem. [N. F.] 381—93. 27. [1.] Mai. Dresden.)

Ferd. Tiemann und **Emil Helkenberg,** Ueber *Aldehyde aus Orcin und Abkömmlinge derselben*. Das Orcin (Dioxytoluol) ist wegen seines mit dem Resorcin völlig analogen Verhaltens als Homoresorcin anzusehen. Diese Analogie zu prüfen haben die Vff. mittels der Chloroformreaction folgende Derivate des Orcins dargestellt:

Orcylaldehyd, $C_6H_2(CH_3)(OH)_2COH$,
Orcylaldehydanilin, $C_6H_2(CH_3)(OH)_2C(NC_6H_5)H$,
Homoacetoxycumarin, $C_6H_2(CH_3)(OC_2H_3O)O(CHCHCO)$,
α-Orcendialdehyd, $C_6H(CH_3)(OH)_2(COH)_2$,
α-Orcendialdehyddianilid, $C_6H(CH_3)(OH)_2[C(C_6H_5N)H]_2$,
β-Orcendialdehyd, $C_6H(CH_3)(OH)_2(COH)_2$.

Die Einwirkung von Chloroform auf alkalische Lösungen von Resorcin ist früher von Tiemann und Lewy (1878. 150) studirt worden. Die Vergleichung beider Producte ergiebt, dass die Reaction nahezu gleich verläuft: die aus beiden Phenolen dargestellten, analog zusammengesetzten Verbindungen zeigen ein ähnliches chemisches Verhalten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 999—1005. 26. Mai. Berlin.)

P. Giocosa, *Vortheilhafte Darstellung der Phenylglykolsäure und über die Pyrogallotriglykolsäure*. Die Phenylglykolsäure (Phenyloxacetsäure), welche Heintz durch Einwirkung von Monochloressigsäure auf Phenolnatrium erhielt, gewinnt man bequemer, wenn man äquivalente Mengen Phenol und Monochloressigsäure im Wasserbade schmilzt u. dann (auf 1 Thl. Phenol) 4 Thle. Natronlauge (spec. Gew. 1,3) zusetzt. Aus dem so erhaltenen Natronsalze gewinnt man die freie Säure durch Zersetzen mittels Salzsäure. Sie bildet mit Brom Monobromphenylglykolsäure, $C_6H_4BrO—CH_2—CO_2H$. — Aehnlich verhalten sich auch andere Phenole. Mit Pyrogallol erhielt Verf. die entsprechende Pyrogallotriglykols., $C_6H_3(O.CH_2.CO_2H)_3$, krystallisirt in langen weissen, rhombischen Nadeln, Schmelzp. 198°, dreibasisch. Das basische Kalisalz, $C_{12}H_9O_9K_3$, krystallisirt in schönen weissen Nadeln; das saure, $C_{12}H_{11}O_9K + H_2O$, ebenfalls krystallinisch. Nach der Veröffentlichung Fritzsche's (S. 146) wird Vf. diese Versuche noch weiter fortsetzen. (J. f. pr. Ch. [N. F.] **19**. 396—99. Bern, Nencki's Labor.)

A. Ladenburg und **L. Rügheimer**, *Derivate des Orthotoluylendiamins.* Dies giebt mit Acetophenon (abweichend von dem Verhalten der Diamine zu den Aldehyden) *Benzenylorthotoluylendiamin*, $CH_3.C_6H_3 <{}^{N}_{NH}> C.C_6H_5$, Schmelzp. 240°, farblose Nadeln, identisch mit dem Körper von Hübner u. Kelbe (Ber. Chem. Ges. **8.** 875), trotz abweichender Angaben der Letzteren. Mit Acetessigäther giebt das Orthotoluylendiamin

$$CH_3.C_6H_3 <{}^{NH}_{NH}> C <{}^{CH_3}_{CH_2.CO_2C_2H_5},$$

welcher Körper beim Erhitzen bis 116° in Essigäther und *Aethenyltoluylendiamin*, $CH_3C_6H_3 <{}^{N}_{NH}> C.CH_3$, zerfällt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 751—54. 26. [12.] Mai.)

A. Michaelis, Ueber ein *Homologes des Phosphenylchlorids.* Vf. constatirt zunächst, dass die Darstellung kleinerer Mengen Phosphenychlorid sehr gut durch die Chloraluminiummethode (Benzol, P_2Cl_5, Chloraluminium) gelingt; dabei bildet sich noch eine andere organische P-verbindung, die Vf. noch untersucht. — Wendet man Toluol statt Benzol an, so entsteht das homologe $C_7H_7PCl_2$, farblose Flüssigk., Sied. 240°; giebt mit Wasser tolylphosphorige Säure $C_7H_7PO_2H$, mit Chlor festes Tetrachlorid, das sich mit Wasser zu der Phosphinsäure $C_7H_7PO_3H_2$ umsetzt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1009. 26. [17.] Mai. Karlsruhe.)

Ferd. Tiemann und **C. L. Reimer**, Ueber das *Umbelliferon.* Es galt die Identität des acetoxylirten Cumarins (Tiemann und Lewy, 1878. 150.) und des Acetumbelliferons (1871. 470). Deshalb wurde Umbelliferon, $C_9H_6O_3$ (I), durch trockene Destillation eines alkoholischen Extractes aus Galbanumharz dargestellt; feine weisse Nadeln, in 100 Thln. siedendem Wasser löslich, in kaltem Wasser kaum, in Aether schwer, in Alkohol leicht löslich, Schmelzp. 223—224° (Zwenger 240°). Mit Kalilauge auf 60—70° erwärmt addirt H_2O und geht in *Umbellsäure* über, welche zum Umbelliferon in demselben Verhältnisse steht, wie die Orthocumarsäure zum Cumarin. (Die „Umbellsäure" von Hlasiwetz u. Grabowski, $C_9H_{10}O_4$, [1866. 459] ist ein Gemenge.) Durch Chloracetyl oder Essigsäureanhydrid wird es in Acetumbelliferon (II.) umgewandelt, welches dem von Tiemann und Lewy aus Resorcylaldehyd bereiteten Acetoxycumarin durchaus gleicht. Das *Umbelliferon* ist demnach ein vom Resorcin sich ableitendes *Oxycumarin.*

I. $CH_3 \begin{cases} /O\text{———————} \\ —CH\text{ : }CH—CO/ \\ \backslash OH \end{cases}$	II. $C_6H_3 \begin{cases} /O\text{———————} \\ —CH\text{ : }CH—CO/ \\ \backslash O(C_2H_3O) \end{cases}$	III. $C_6H_3 \begin{cases} /O\text{———————} \\ —CH\text{ : }CH—CO/ \\ \backslash OCH_3 \end{cases}$
Umbelliferon	Acetumbelliferon	Methylumbelliferon.

Das Cumarin und Umbelliferon, obschon nahe mit einander verwandt, verhalten sich, wie aus der vorstehenden Schilderung erhellt, doch wesentlich verschieden von einander. Während Cumarin erst durch lang andauerndes Erhitzen mit concentrirter Kalilauge in Orthocumarsäure übergeführt wird, bewirkt bereits verdünnte Kalilauge die analoge Umwandlung des Umbelliferons, und die dabei entstehende Umbellsäure, d. i. eine Dioxyzimmtsäure, wird durch Alkali so schnell unter Abspaltung der Kohlenstoffseitenkette zu Resorcin weiter zersetzt, dass man es in dieser Substanz mit einer ätherartigen Verbindung zu thun zu haben glaubt, in welcher die sich von einander leicht trennenden kohlenstoffhaltigen Atomcomplexe durch Sauerstoff mit einander verbunden sind. Das Cumarin ist das innere Anhydrid der Orthoxyzimmtsäure; die in jeder Beziehung analoge Bildungsweise des Cumarins und Acetumbelliferons aus Salicylaldehyd und Resorcylaldehyd schliessen die Annahme einer von einander abweichenden Constitution beider Verbindungen und damit die Möglichkeit aus, dass die zuletzt erwähnte Vermuthung eine zutreffende sei. Das verschiedene Verhalten von Umbelliferon und Cumarin kann demnach nur durch das Phenolhydroxyl, welches im ersteren vorhanden ist, im letzteren aber fehlt, bedingt sein. Es ist nun eine in neuerer Zeit sehr häufig gemachte Beobachtung, dass Phenole oder Reste aromatischer Kohlenwasserstoffe, welche ein Phenolhydroxyl enthalten, im Allgemeinen das Verhalten eines aromatischen Kohlenwasserstoffs resp. eines nicht modificirten aromatischen Kohlenwasserstoffrestes wieder annehmen, wenn man den Wasserstoff des Phenolhydroxyls gegen Methyl vertauscht. Man durfte danach auch erwarten, dass das Methylderivat des Umbelliferons (III.) sich dem Cumarin ähnlicher verhalten würde. Diese Vermuthung ist durch den Versuch vollständig bestätigt worden. Das Methylumbelliferon wurde durch Erhitzen von Umbelliferon, Kaliumhydrat, Jodmethyl und Methylalkohol gewonnen: glänzende Blättchen. Schmelzp. 114°. Man erkennt in seinem Verhalten durchaus das des Cumarins wieder. — Hieran knüpfen Vff. Betrachtungen über Structurverhältnisse. (Ber. Ch. Ges. **12.** 993—99. 26. Mai. Berlin.)

Oscar Widman, Ueber die *Einwirkung des Chlors auf Naphtalin-β-sulphonchlorid* und über ein neues *Trichlornaphtalin. Naphtalin-β-sulphonchlorid-Tetrachlorid*, ($C_{10}H_7$.

$SO_2Cl)Cl_4$, durch Einleiten von zwei Mol. Cl in β-Sulphonchlorid in Chloroform und Schwefelkohlenstoff, farblose glänzende harte Würfel, Schmelzp. 131°. — *Dichlornaphtalin-β-sulphonchlorid*, $C_{10}H_5Cl_2.SO_2Cl$, entstand (statt des erwarteten Dichlorids) durch Einleiten von ein Mol. Cl, auch durch Behandeln des Tetrachlorids mit alkoholischem Kali; feine weisse Nadeln, Schmelzp. 133°. — *ζ-Trichlornaphtalin*, $C_{10}H_5Cl_3$, entsteht durch Erwärmen des β-Sulphonchlorids mit P_2Cl_5 neben Thionylchlorid und $POCl_3$, feine weisse Nadeln, Schmelzp. 56°. Hieran schliessen sich Betrachtungen über die Stellung der Chloratome in den Benzolkernen des Naphtalins. — Die bis jetzt bekannten Trichlornaphtaline sind: α-Schmelzp. 81° (Faust und Saame, Widman), β-Schmelzp. 90° (Atterberg), γ-Schmelzp. 103° (Atterberg), δ-Schmelzp. 131° (Atterberg, Widman), ε-Schmelzp. 65° (Cleve), ζ-Schmelzp. 56° (Widman). (Ber. Chem. Ges. **12**. 959—63. 26. Mai. Upsala.)

Oscar Widman, Ueber eine *Dichlornaphtalin-β-sulphonsäure*. Das bei 133° schmelzende Dichlornaphtalin-β-sulphonchlorid giebt, mit Wasser unter Druck auf 180° erhitzt, obige Säure, $C_{10}H_5Cl_2SO_2OH$, in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht löslich, verdrängt CO_2 aus Carbonaten mit Leichtigkeit. Salze krystallisiren mit Wasser. Analysirt wurden die K-, NH_4-, Ag-, Ba-, Ca-, Pb-, Mn-, Zn-salze. Das Amid, $C_{10}H_5Cl_2SO_2NH_2$ krystallisirt in feine seideglänzende Nadeln, Schmelzp. 245°. (Ber. Chem. Ges. **12**. 963—67. 26. Mai. Upsala.)

Herman Ost, Ueber die *Pyromekonsäure*. Ueber diese Untersuchung hat der Vf. bereits auf der Naturforscherversammlung zu Cassel eine vorläufige Mittheilung gegeben, worüber 1878. 788. berichtet worden ist. Dem dort Gesagten ist Folgendes hinzuzufügen. Bei der Darstellung der Pyromekonsäure, $C_5H_4O_3$, durch trockene Destillation der Mekonsäure entsteht noch eine schwerer flüchtige Säure, welche schon Stenhouse beobachtete, *Parakomensäure* nannte und angab, dass sie mit der Komensäure gleiche Zusammensetzung habe, derselben überhaupt sehr ähnlich sei. Vf. zeigt durch Versuche, dass sie in der That nichts Anderes als *Komensäure* ist. — *Reine Pyromekonsäure* ist in Wasser und Alkohol leicht löslich, krystallisirt in grossen glänzenden Prismen, ist in Aether ziemlich schwer, in Chloroform ziemlich leicht löslich, schmilzt bei 119,5°, siedet bei 225° (uncorr.), verflüchtigt sich aber schon bei 100° bei längerem Erhitzen vollständig, in geringer Menge schon bei gewöhnlicher Temperatur. Sie ist eine schwache Säure, bildet aber sehr wohl charakterisirte Salze und zwar zwei Reihen (a. a. O.). Die Salze der Reihe $C_5H_3O_2.OM + C_5H_3O_2.OH$ nennt Vf. Derivate der *Dipyromekonsäure*; sie spalten leicht ein Mol. freie Säure ab, schon beim Schütteln der Lösung mit Aether, besser bei 100—150°. Dargestellt wurden Salze des K, Na, NH_4, Ca und Ba; ferner die Acetylpyromekonsäure, $C_5H_3O_2.OC_2H_3O$ durch Erhitzen mit Acetylchlorid am Rückflusskühler, schöne farblose Prismen, Schmelzp. 91°. Ueber die Verbindungen mit HCl und SO_4H, sowie über die Nitro- und Nitrosopyromekonsäure ist berichtet (a. a. O.). Von jener wurden das K- und Ag-salz dargestellt, der Aether konnte nicht gewonnen werden. Durch Reduction mit Zinn und Salzsäure erhielt man aus ihr die salzsaure und daraus durch Ammoniak die freie *Amidopyromekonsäure*, $C_5H_2(NH_2)O_2.OH$, in zolllangen farblosen Nadeln. — Die Doppelverbindung der Nitrosopyromekonsäure mit Pyromekonsäure, $C_5H_2(NO)O_2.OH + C_5H_3O_2.OH$, für welche Vf. jetzt den Namen *Nitroso-Dipyromekonsäure* gebraucht, ist sehr unbeständig. Beim Abdampfen ihrer wässerigen Lösung entweichen salpetrige Säure, Blausäure, Kohlensäure und andere Gase, und dabei entsteht neben schmierigen Zersetzungsproducten, ein Körper, $C_5H_5NO_4 + C_5H_4O_3$, welcher schön krystallisirt und weit beständiger ist. Derselbe entsteht viel leichter und glatter, wenn man schweflige Säure auf die Doppelverbindung einwirken lässt (wozu man letztere nicht im reinen Zustande, sondern als Rohproduct anwenden kann, wie man es erhält, wenn salpetrige Säure auf in Aether suspendirte Pyromekonsäure einwirken lässt). Dieser Körper krystallisirt aus heissem Wasser in scharf ausgebildeten spitzwinkeligen monoklinen Tafeln, und geht beim Kochen mit Chloroform in *Oxypyromekazonsäure*, $C_5H_4NO_3.OH$, über. (Dieselbe nannte Vf. früher a. a. O. Hydronitrosopyromekonsäure, welcher Name jetzt in den obigen umgewandelt wird, da die Säure keine Nitrosoverbindung ist): krystallisirt aus Wasser in weissen Nadeln, in heissem Wasser leicht, auch in kaltem Wasser und in Alkohol nicht sehr schwer löslich, unlöslich in Aether und Chloroform. Sie besitzt im Allgemeinen den Charakter der Pyromekonsäure, ist einbasisch und bildet neben den neutralen auch saure Salze, wird aber durch überschüssige Alkalien und Basen überhaupt rasch zerstört, wobei eine blaue Verbindung entsteht. — Vf. stellte das Na-, Ka-, Ca-, Ba- und Tl-salz, sowie die Salzsäureverbindung $C_5H_4NO_3.OH + HCl$ dar. Durch Behandlung mit Zinn und Salzsäure wird sie erst nach längerer Zeit und zwar in der Weise reducirt, dass ein At. O ohne Ersatz herausgenommen wird, wodurch *Pyromekazonsäure*, $C_5H_4NO_2.OH$ (isomer mit Amidopyromekonsäure) entsteht: krystallisirt in glimmerartigen rechtwinkeligen Blättchen, in kaltem Wasser schwer, in Alkohol sehr wenig, in Aether gar nicht löslich. In ihrem chemischen Verhalten gleicht sie durchaus der Oxypyromekazonsäure, aus der sie entstanden ist: sie giebt Salze, wird aber ebenfalls leicht zersetzt, unter Bildung blauer Körper; mit Säuren giebt sie gut krystallisirte Salze, z. B. $C_5H_4NO_2.OH + HCl + H_2O$. Aus der rohen Nitroso-Dipyromekonsäure gewann

Vf. beim Einleiten von schwefliger Säure ein Mal noch einen anderen krystallinischen sauren Körper, vielleicht eine isomere Oxypyromekazonsäure. (Journ. f. pr. Chemie. [N. F.] **19**. 177—208. 20. Mai. [März.] Leipzig, Kolbe's Labor.)

A. W. Hofmann, Zur *Kenntniss des Piperidins und Pyridins*. 1. *Piperidin*, $C_5H_{11}N$. Dies wird als secundäres Amin, $[(C_5H_{10})''H]N$, angesehen. Die Gruppe C_5H_{10} könnte nun entweder Methyl-Crotonyl, $CH_3.C_4H_7$, oder Aethyl-Allyl, $C_2H_5.C_3H_5$, sein. Vf. hoffte eine derartige Spaltung zu erreichen; aber vergebens: das Piperidin wird selbst durch tagelanges Erhitzen mit stärkster Salzsäure auf 300° nicht zersetzt. Mit Brom giebt es, in salzsaurer Lösung erhitzt, Bromwasserstoff, Bromoform und verschiedene bromirte basische Körper. Eine der Basen wurde isolirt: $C_5H_3Br_2NO$, krystallinisch, bildet ein Platindoppelchlorid, $2[C_5H_3Br_2NO,HCl]PtCl_4$, und Silbersalz, $C_5H_2AgBr_2NO$. Letzteres geht mit Jodmethyl in die Methylverbindung $C_5H_2(CH_3)Br_2NO$ über, krystallinisch, Schmelzp. 192—93°. Das Verhalten deutet auf das Vorhandensein einer Hydroxylgruppe. Denkt man sich rückwärts die beiden Br und HO wieder durch H ersetzt, so gelangt man zur Formel des Pyridins und es können die beschriebenen Verbindungen als Abkömmlinge desselben aufgefasst werden:

Pyridin	C_5H_5N	Piperidinderivat	$C_5H_2Br_2(OH)N$
Silberverbindung	$C_5H_2Br_2(OAg)N$	Methylverbindung	$C_5H_2Br(OCH_3)N$

2. *Pyridin* giebt mit Brom bei gewöhnlicher Temperatur ein Additionsproduct, wahrscheinlich $C_5H_5NBr_2$, welches beim Erhitzen auf 200° in Röhren unter HBr-Abspaltung in krystallinisches *Dibrompyridin* übergeht. Letzteres entsteht auch sogleich beim Erhitzen von 1 Mol. chlorwasserstoffsaurem Pyridin mit 2 Mol. Br unter Druck. Formel $C_5H_3Br_2N$: schwach basisch, bildet ein HCl-Salz und ein gut krystallisirtes Platindoppelchlorid, $2[C_5H_3Br_2N,HCl]PCl_4$. — Ausser dem Dibrompyridin war auch Monobrompyridin, C_5H_4BrN gebildet worden, von dem man gleichfalls ein krystallinisches Platindoppelchlorid erhielt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 984—90. 26. Mai. Berlin.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

C. Rammelsberg, Ueber das *Verhalten fluorhaltiger Silicate, besonders des Topases und Glimmers, in hohen Temperaturen*. Die Versuche wurden in der Absicht unternommen, über die Art, wie das Fluor in den betreffenden Mineralien (Topas und Glimmer) enthalten ist, möglicher Weise Aufschluss zu erhalten. Es ergab sich, dass in der hohen Temperatur des Porcellanofens nur aus Topasen unter günstigen Umständen das Fluor vollständig entfernt wird. Die Versuche führen ferner zu der Annahme, dass ein Theil Fluor im freien Zustande entweicht, d. h. dass durch Wasserdämpfe Fluorwasserstoff gebildet wird, während die mit dem Fluor verbundenen Elemente K, Li, Mg, Fe, Al, Si als Oxyde zurückbleiben, dass aber ein anderer Theil Fluor in Gestalt des im Minerale enthaltenen Kieselfluormetalles fortgeht. Hierdurch wird die bisherige Ansicht, es entweiche blos Fluorsilicium, widerlegt, es wird dadurch aber auch ein Grund mehr für die vom Vf. vertheidigte Annahme gewonnen: das Fluor sei in diesen Silicaten in derselben Art wie der Sauerstoff enthalten. Als eine secundäre Wirkung der Fluorwasserstoffsäure darf man es ansehen, dass bei dem fluorreichen Topas nicht blos das Silicium des in ihm enthaltenen Kieselfluoraluminiums, sondern auch eine gewisse Menge Silicium aus dem Oxysilicate in $SiFl_4$ verwandelt und verflüchtigt wird. (Wiedem. Ann. **7**. 146—57. 20. Mai.)

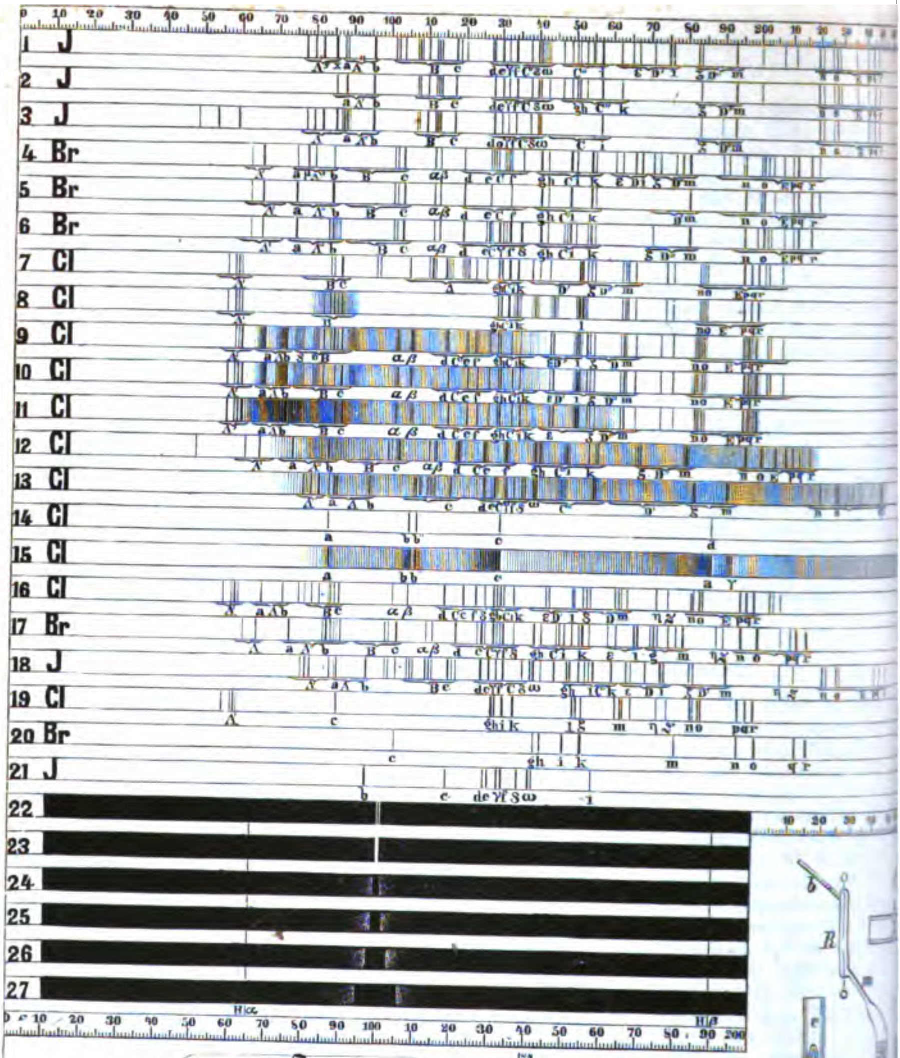
G. J. Brush und **E. S. Dana**. Ueber *zwei neue Mineralien von Fairfield County, Connecticut*. 1. *Fairfieldit*. Krystalle zu Aggregaten gehäuft, selten isolirt; Structur blätterig. Härte 3,5, spec. Gew. 3,15; fast diamantglänzend; weiss bis strohgelb, durchscheinend; triklinisch. Zusammensetzung: 38,39 und $39{,}62 P_2O_5$; 5,62 und 7,00 FeO; 15,55 und 12,40 MnO, 28,85 und 30,76 CaO, 9,98 und 9,67 H_2O; ausserdem 0,73 und 0,30 Na_2O, 0,13 K_2O, 1,31 und 0,55 Quartz. Daraus berechnet sich die Formel $R_3P_2O_8 + 2aq$, worin R = Ca : Mn : Fe = 6 : 2 : 1.

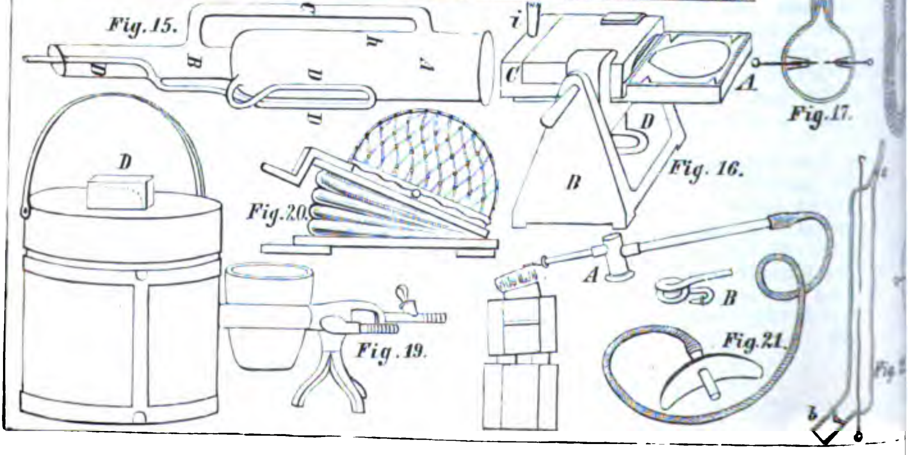
2. *Fillowit*. Körnig krystallinische Massen, Härte 4,5, spec. Gew. 3,41 und 3,45, Harz- bis Fettglanz, wachsgelb, auch gelb- bis rothbraun, selten farblos, Strich weiss, durchsichtig bis durchscheinend, Bruch uneben, monoklin. Zusammensetzung im Mittel $39{,}10 P_2O_5$, 9,33 FeO, 39,42 MnO, 4,08 CaO, 5,74 Na_2O, 0,06 Si_2O, 1,66 H_2O, 0,88 Quartz. Daraus $3R_3P_2O_8 + H_2O$, worin R = Mn : Fe : Ca : Na_2 = 6 : 1 : 1 : 1. (Amer. Journ. [3.] **17**. 359—68. Mai.)

A. A. Julien, Ueber den *Cymatolit* von Goshen, Mass. Dieses Mineral wurde zuerst von Shepard in Granitadern von Hampshire County, Mass., gefunden und benannt. Vf. hat eine Probe, welche identisch mit jenem Mineral war, analysirt: 2,58 H_2O, 8,38 K_2O, 2,57 Na_2O, 1,66 Fe_2O_3, 24,38 Al_2O_3, 58,11 SiO_2 (ausserdem wenig Si_2O, CaO, MgO, MnO). Formel nach altem Systeme:

$$[{}^1/_3({}^1/_2\dot{H} + {}^1/_2\dot{K}.\dot{N}a)_3 + {}^2/_3\ddot{A}l]\ddot{S}i_3.$$

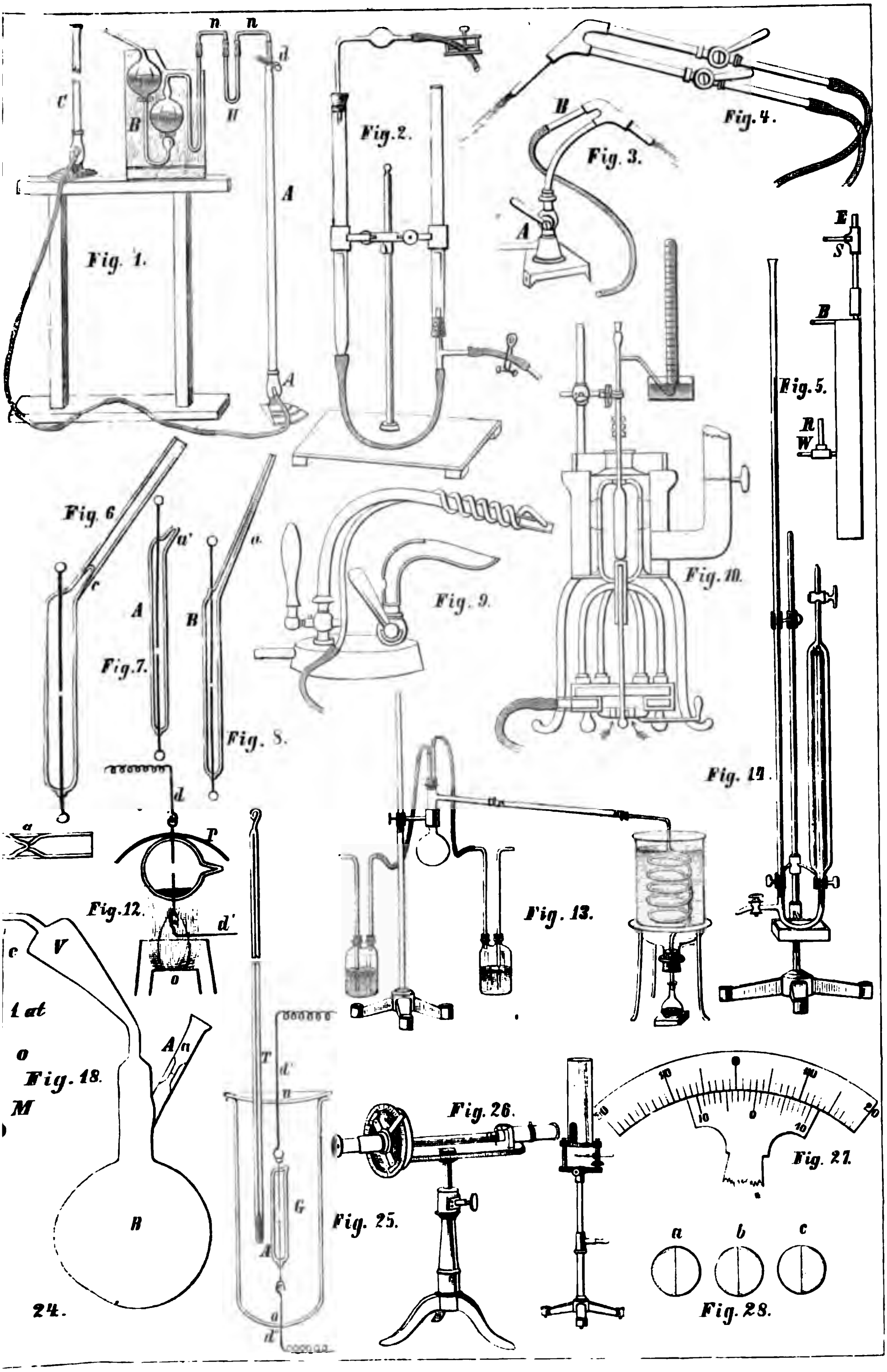
(Amer. Journ. [3.] **17**. 398. Mai.)





Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag v



in Leipzig.

Druck von Metzger & Wittig, Leipzig.

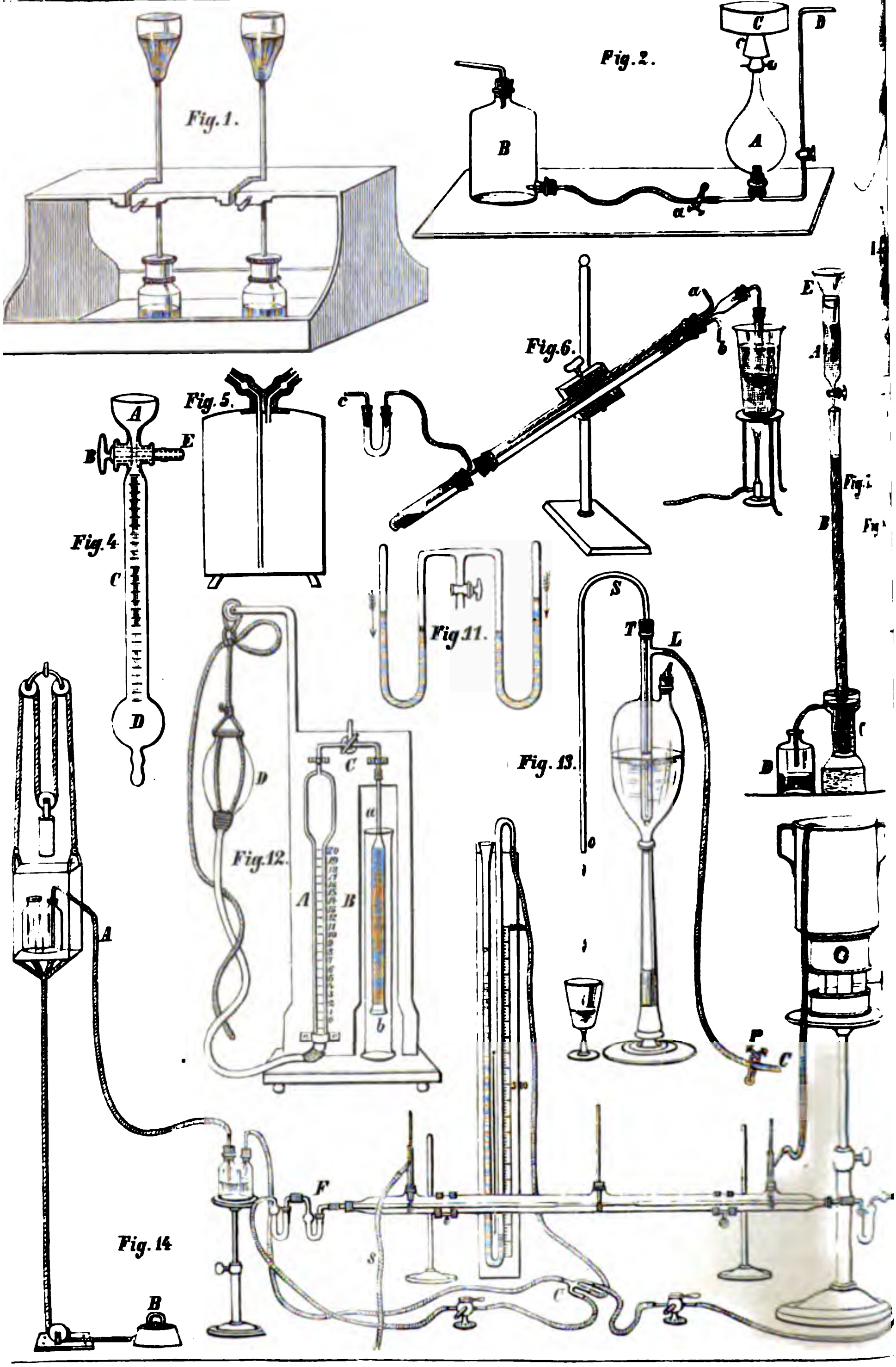


Fig. 1.
Fig. 2.
B
A
C
D
a
Fig. 4
A
B
E
C
D
Fig. 5.
Fig. 6.
a
b
c
E
A
B
Fig. 11.
Fig. 12.
D
C
A
B
a
b
Fig. 13.
S
T
L
A
P
C
O
Fig. 14
A
B
F
C

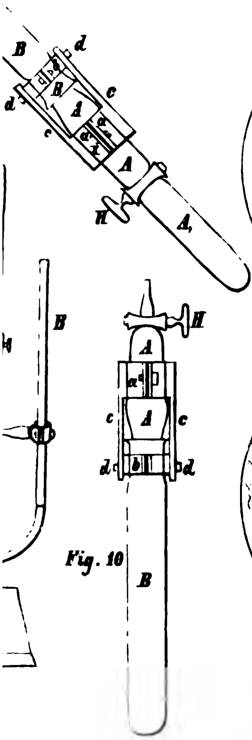


Fig. 10

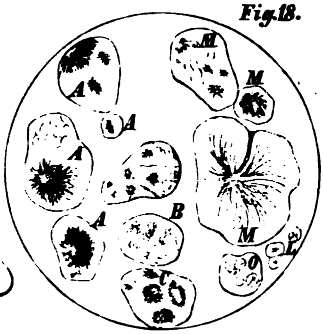


Fig. 18.

Fig. 19.

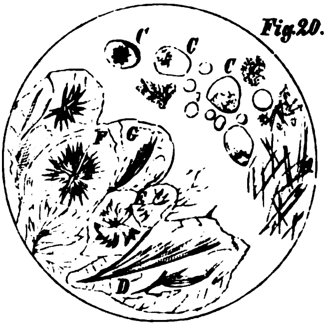


Fig. 20.

Fig. 21.

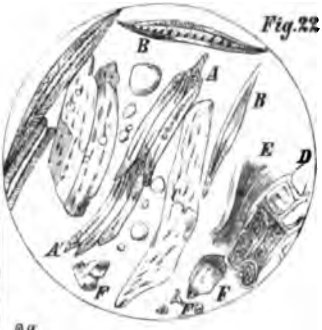


Fig. 22.

Fig. 23.

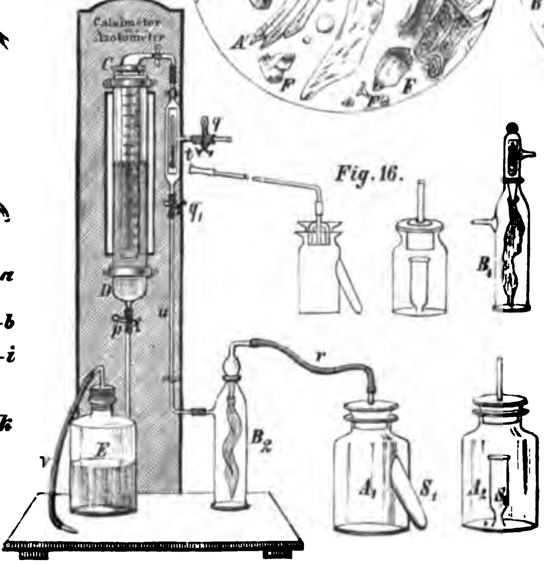


Fig. 16.

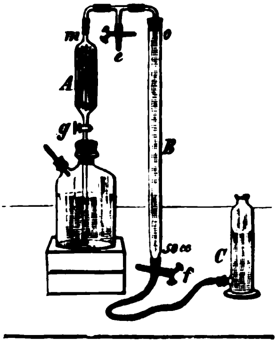


Fig. 17.

zig.

Druck von Metzger & Wittig, Leipzig.

W. J. Comstock, Analyse des *Tetraëdrits von Huallanca Peru.* Henry Sewell hat n Jahre 1878 ein Vorkommen dieses Minerales in Peru am östlichen Abhange der Anden, l700 Fuss über d. M. und 4000 Fuss über der Stadt Huallanca, beschrieben, woselbst es ch so häufig findet, dass „Millionen seiner Krystalle von der Spitzhacke der Bergleute ɪrschlagen werden". Der Vf. hat eine Analyse davon ausgeführt: 26,74 S, 9,06 Sb, 13,49 s, 3,86 Ag, 39,09 Cu, 5,46 Fe und 2,14 Zn. Hieraus berechnet sich 0,2528 R_2S_3 + 0,9134 S oder R_2S_3 + 3,6 RS. (Amer. Journ. [3.] **17**. 401—402. Mai.)

Ed. Willm, Ueber das *Vorkommen von Quecksilber in den Mineralwässern von Saint-ectaire.* Im Jahre 1877 theilte Garrigou mit, dass er in der Quelle du Rocher zu Saint-ːctaire-le-Haut (Puy-de-Dôme) mittels eines blanken Kupferbleches Quecksilber nachge-esen habe. Diese Angabe wurde 1878 von J. Lefort bestritten. Der Vf. hat die Ver-che wiederholt und anfänglich auch ein negatives Resultat erhalten; später aber unter ıwendung der Smithson'schen Kette (Goldblech mit Zinnfolie umgeben) gelang es ihm, ıe deutliche Quecksilberabscheidung auf dem Goldbleche nachzuweisen. Jedenfalls ist r Gehalt an Quecksilber sehr gering. In der benachbarten Quelle Mont-Cornedore fand h Nichts. (C. r. **88**. 1032—1033. [19.*] Mai. Paris, Würtz's Lab. Acad. des sc.)

E. Marchand, Ueber das *Vorkommen des Lithions im Meerwasser.* Verf. bemerkt ːer Bezugnahme auf die letzte Mittheilung von Dieulafait (S. 344), dass er schon im J. ›0 in einem an die Pariser Academie gerichteten versiegelten Schreiben, welches am Jan. 1852 geöffnet und 1855 in den Mémoires de l'Académie de Médicine abgedruckt rde, nachgewiesen habe, dass alle Wässer, welche aus der Kreideformation der unteren ne entspringen, Lithion enthalten; desgl. wurde auch in zwei Proben Meerwasser Li-›n nachgewiesen (0,0043 g in 10 l.) (C. r. **88**. 1084—1085. [26.*] Mai. Paris, Acad. scienc.)

Kleine Mittheilungen.

Wirksames und bereits erprobtes Mittel zur Zerstörung der Incrusta-ıen in den Safträumen der Verdampfapparate, von A. Gawalovski. Die Säfte ʒen die Innenwandung der Robert'schen Apparate mit einer mehr oder weniger festen Kruste unreinem oxalsauren Kalke, dem nicht selten beträchtliche Mengen Kalkseife zugesetzt sind. ːere wird aus dem Kalke der Säfte und dem im Butterhahne nachgezogenen Fette oder Oele det. Im Jahre 1875 hatte Vf. für die Libesnitzer Zuckerfabrik zwei Beschläge zu untersuchen, ı Analysen hier folgen, welche gleichzeitig ein Bild von der Zusammensetzung dieser Incrusta-n geben. Während die eine, aus dem Dampfraume eines alten Birnenrobert herrührend, aus: l p. c. Kupferoxyd, 45,33 Zinkoxyd, 0,35 Kalk, Spuren Magnesia, 3,60 Wasser und 1,81 p. c. on., Fett und sonst. organ. Stoffen bestand, enthielt die Incrustation aus dem Saftraume des-n Kochapparates: 58,61 p. c. oxals. Kalk, 0,71 Gyps, 11,70 Wasser, 7,40 Eisenoxyd, Thon-und sonst. Mineralstoffe und 22,38 p. c. organ. Stoffe. Die qualitative Analyse ergab darin Kalk, Ammon, dagegen: Zucker und Spuren Farbstoffe. Wird nun diese Incrustation, wie ı, mit Salzsäure angegriffen, so löst sich dieselbe wohl meist. Ist aber Kalkseife vorherrschend, ıcidet die Salzsäure die Fettsäuren aus, letztere decken und schützen den tieferen Beschlag vor ‹eiteren Einwirkungen der Salzsäure, und diese wirkt nicht vollständig, oder aber wenigstens ıach reichlicher Anwendung. Vf. empfahl einigen bekannten Directoren nun anfänglich reines ıanganaaures Kali in wässeriger Lösung unter Zusatz von Salzsäure. Fr. V. Goller, Direct. Königsfeld, in böhmischen Zuckerkreisen hoch geachtet, führte sofort einige Versuche durch, ‹rart befriedigten, dass er seit 2 Campagnen constant obiges Präparat verwendet. Da aber be auf 6 fl. per 1 k zu stehen kommt, so bemühte Vf. sich, Quellen für billigeres überman-ıres Kali zu eruiren, und nimmt Königsfeld nur dieses Präparat zu 2 fl. das Kilo. Die ‹hemische Agentie in Brünn (A. Köhler, Neuthorgasse 22) hält auch bereits permanent dieses rat auf Lager und ertheilt, sowie auch die Direction der Zuckerfabrik in Königfeld, jede wün-‹werthe Auskunft darüber. (Ztschr. f. Zuckerind. in Böhmen. Vom Vf. eingesandt. Januar Brünn.)

Ueber einen neuen Apparat zum Filtriren von Quecksilber resp. Durch-en desselben durch Leder mittels seines eigenen Bodendruckes, von ›ler. Das Reinigen des Quecksilbers von Staub etc. ist bekanntlich eine sehr oft wieder-‹le und dabei mühsame Arbeit, gewöhnlich geschieht es durch Filtrirpapier, was aber man-Unbequemlichkeiten mit sich bringt. Der in Fig. 1. Taf. V. abgebildete Apparat, welcher f. construirt wurde und in dem physikalischen Cabinet der Universität in Innsbruck verwendet ːat sich als sehr praktisch bewährt, indem das Quecksilber in Gestalt eines feinen Regens ınd gut gereinigt abfliesst. Die Einrichtung ist folgende: An das obere Ende einer dünnen

eisernen Röhre ist ein trichterförmiges Glas gekittet, unten befindet sich ein cylindrischer Fortsatz mit Gewinde versehen, eine Ueberwurfschraube bildet den Abschluss; einige Scheibchen aus sämisch gegerbtem Leder sind zwischen Fortsatz und Schraube so eingeklemmt, dass das Quecksilber wohl durch die Poren desselben, nicht aber an den Rändern vorbeidringen kann. Um eine möglicher Weise eintretende Oxydation des Quecksilbers während des Durchfliessens zu verhindern, erscheint es räthlich, den Apparat so tief zu senken, dass er beinahe den Boden des Aufnahmegefässes berührt. Der Preis eines Gestelles mit einer solchen Vorrichtung beträgt 8 fl. 50 kr., mit zwei Röhren 14 fl. 50 kr., eine Röhre ohne Gestell 6 fl. ö. W. Eine Anzahl Lederscheibchen werden beigegeben. Die Verpackung wird eigens, jedoch möglichst billig berechnet. Diese Apparate sind vorräthig oder werden in kürzester Frist angefertigt von F. Miller, Universitätsmechaniker in Innsbruck.

Reinigung des Quecksilbers, von L. Meyer. Vf. wendet hierzu eine mässig verdünnte Lösung von käuflichem krystallisirten Eisenchlorid an. Der von ihm benutzte Apparat ist Fig. 7. Taf. V. abgebildet. Das zu reinigende Quecksilber fliesst aus dem Gefässe *A* durch eine enge Röhre in sehr feinem Strahle in das 1 bis $1^1/_2$ m lange, 3 cm weite, mit Eisenchloridlösung gefüllte Rohr *B*, dessen unterhalb schräg abgeschnittenes offenes Ende in dem weiteren Cylinder *C* durch Quecksilber abgesperrt ist. Dieser hat ein seitliches Abflussrohr. Ist das Quecksilber sehr unrein, so dass es die feine Ausflussröhre von *A* verstopfen würde, so filtrirt man es zuerst durch ein in dem Trichter *E* liegendes Papierfilter. (Ber. Chem. Ges. **12.** 437—39. 24. März. [25. Febr.] Tübingen.)

Reinigung des Quecksilbers, von J. W. Brühl. Der von Lothar Meyer construirte Apparat (s. die vorige Notiz) eignet sich nicht zur Beschickung mit Chromsäuremischung (vergl. Brühl S. 243), weil der Verlust an Quecksilber beim Durchfliessen der Lösung viel grösser ist als beim Schütteln. Meyer's Verfahren ist gut für weniger, des Vf.'s für mehr verunreinigtes Quecksilber. (Ber. Chem. Ges. **12.** 576. 28. April. [März.] Aachen.)

Eine neue Modification der Simpson'schen Methode, den Stickstoff zu bestimmen, von Wilh. Hankó. (S. Fig. 2. Taf. V.) *A* ist ein umgekehrter Scheidetrichter, der unten mittels eines doppelt durchbohrten Kautschukstöpsels verschlossen ist und durch diesen einerseits mit der tubulirten Flasche *B*, andererseits durch ein Z-förmig gebogenes Rohr *D* mit dem Verbrennungsrohre verbunden ist. *a* und *b* sind Quetschhähne. Das nach oben gerichtete Ausflussrohr des Trichters ist mittels eines durchbohrten Korkes *c* mit der Glasschale *C* verbunden. Die Waschflasche *B* ist mit einer genügenden Menge Kalilauge gefüllt, welche man durch Hebung der Flasche und nach Oeffnung von *a* und *b* in den Trichter und in die Röhre *D* eintreten lässt, so dass jener sich vollständig füllt; *a* wird hierauf geschlossen. Aus dem Verbrennungsrohre vertreibt man zuerst durch einen Kohlensäurestrom alle Luft und verbindet es dann mittels eines Kautschukrohres mit *D*, während der Quetschhahn *b* geöffnet bleibt. Nach Beendigung der Verbrennung und Austreibung des letzten Stickstoffes mittels Kohlensäure nimmt man den Apparat auseinander, lässt *a* und *b* geschlossen, schüttelt tüchtig und lässt 24 Stunden lang stehen. Dann giesst man in die Schale *C* Wasser und lässt den Stickstoff in die Messröhre eintreten, wobei man Druck und Temperatur beobachtet etc. (Ber. Chem. Ges. **12.** 451—53. 24. [18.] März. Deva in Siebenbürgen.)

Ueber Essigsäurebestimmung im Weine, von L. Weigert. Vf. führt die Destillation des Weines unter vermindertem Drucke aus. 40 oder 50 ccm Wein werden in einem Kolben, der einen längeren festen Hals hat und etwa 220—250 ccm Inhalt besitzt, gegeben. Der Kolben ist durch Gummistopfen und Glasrohr mit dem Kühlapparate verbunden, dessen Wasserzufluss bei *a* (Fig. 6. Taf. V.) und dessen Wasserabfluss bei *b* ist. Das Sammelrohr des Kühlapparates steht mit einer starkwandigen Eprouvette in Verbindung. Diese ist mit einem zwei Mal durchbohrten Kautschukstöpsel versehen, durch dessen eine Oeffnung das Sammelrohr des Kühlers geht, welches innen etwa 2—3 cm hervorsteht. Eine gebogene Glasröhre, in das andere Loch gesteckt, vermittelt durch einen Kautschukschlauch die Verbindung mit einer Bunsen'schen oder anderen Wasserluftpumpe. Die Röhre selbst hat man vorher annäherungsweise ausgemessen und die der schiefen Lage entsprechende Flüssigkeitsmarke für 40 oder 50 ccm an derselben angebracht. — Als Wasserbad benutzt der Vf. ein kupfernes Gefäss von der aus der Figur zu ersehenden Form, doch wird statt des Wassers eine gesättigte Kochsalzlösung genommen, welche bei 109° C. siedet. Wenn alle Verbindungen gut passen, so wird der Kolben mit der abgemessenen Flüssigkeit durch Senken des Kühlrohres bis zum Halse in das Bad gesteckt und der Pumpenhahn geöffnet. Nach wenigen Minuten ist die ganze Flüssigkeit überdestillirt. Man nimmt die Eprouvette vorsichtig ab und giesst das Destillat in ein anderes Gefäss behufs Titrirung. Zu dem Rückstande im Kolben setzt man nun wieder so viel destillirtes Wasser, als Anfangs vorhanden war, also 40 oder 50 ccm, destillirt von Neuem und wiederholt die Operation noch drei Mal. Aus den angeführten Belegen führen wir eine Analyse an: 40 ccm eines Rothweines brauchten für das erste Destillat 5,5—5,4 ccm Kalilauge, für das zweite 0,7—07; für das dritte 0,3—03; für das vierte 0,25—0,2 und für das fünfte 0,1—0,15; Summa a. 6,85 und b. 6,75. Da 1 ccm Kalilauge 0,008 g Essigsäure entsprach, so berechnet sich die Menge der letzteren für a. = 0,0548 und für b. = 0,0540 g. (Z. f. anal. Ch. **18.** 207—20. April. [Dec. 1878.] Klosterneuburg.)

Ueber ein Erhitzungsrohr, von M. Rosenfeld. In den Fällen, in welchen es sich darum handelt, Substanzen in einem zugeschmolzenen Rohre zu erhitzen, könnte anstatt des letzteren, besonders bei den Operationen der organischen Chemie, folgender Apparat mit Vortheil verwendet werden: Derselbe besteht Fig. 8. und 10. Taf. V. aus einem längeren Rohre *B*, in welches ein kürzeres zu einer Spitze ausgezogenes Rohr *A*, mit einem Glashahn *H* versehen, eingeschliffen ist. Der obere Theil *A* des Apparates ist mit einer Metallhülse *a* umgeben, an welche zwei Seitenbänder *c c* befestigt sind, die an dem unteren Ende mit einem Schlitze versehen sind, und mittels der Schrauben *d d* mit der an der unteren Röhre *B* befindlichen Metallhülse *b* fest verbunden werden können. Durch Lösen der Schrauben *d d* kann die Glasröhre *A* mit der Hülse und den daran befindlichen Seitenbändern *c c* abgehoben werden. Der Apparat gestattet ein bequemes Ein- und Ausbringen der Substanzen und dürfte sich besonders dort empfehlen, wo die beim Erhitzen sich entwickelnden Gase zu untersuchen sind. Hat man auf letzteren Umstand keine Rücksicht zu nehmen, so kann das obere Stück *A* durch ein Glasrohr ohne Hahn ersetzt werden, was dann den Apparat billiger macht. Dieser Apparat ist durch H. Geissler in Bonn, nach dessen Angabe das Verschlussstück construirt ist, zu beziehen. (Progr. 1. Realsch. in Teschen. 1877—78. Vom Vf. mitgetheilt.)

Ueber ein modificirtes Faraday'sches Rohr, von M. Rosenfeld. Bekanntlich benutzt man das Faraday'sche Rohr zur Condensation verschiedener Gase, indem durch Wärme zersetzbare Verbindungen darinnen erhitzt werden. Mit der erhaltenen Flüssigkeit kann jedoch anderweitig nicht experimentirt werden, da man dieselbe nicht aus der Röhre entfernen kann. Um dies zu ermöglichen, hat Verf. dem Apparate die Einrichtung gegeben, wie sie in Fig. 3. Taf. V. abgebildet erscheint. *B* ist ein rechtwinkelig gebogenes starkwandiges Glasrohr, in welches ein anderes mit Hahn *H* versehenes Rohr *A* eingeschliffen ist. Durch dasselbe Verschlussstück, wie beim Erhitzungsrohr, können die beiden Theile so fest verbunden werden, dass ein Auseinanderweichen in der Längsrichtung nicht möglich ist. Ist in *A* das Gas condensirt, so wird der Hahn geschlossen. Das Auseinandernehmen des Apparates geschieht entweder, wie beim Erhitzungsrohr, durch Abnehmen der Schrauben *d d*, oder dadurch, dass man die Schraube *x* lüftet, wodurch der elastische Metallring *a* sich erweitert und die Röhre *A* aus demselben herausgezogen werden kann. Auch dieser Apparat ist durch Geissler zu beziehen. (Progr. 1. Realsch. in Teschen. 1877—78. Vom Vf. mitgeth.)

Ein vereinfachter Gasometer, von G. Attenkofer. (Fig. 5. Taf. V.) Beim Füllen mit Wasser wird der Hahn links mit einer Wasserleitung verbunden, der rechts geöffnet. Das Einleiten des Gases geschieht durch letzteren, während man ersteren mit einem Kautschuckschlauche verbindet, welcher mit dem Einleitungsrohre als Heber wirkt und das Wasser abzieht. (Journ. f. pr. Chem. [N. F.] **19.** 335. 20. Mai. [März.] München.)

Ueber das Nitrometer. Dieses Instrument dient zur bequemen Bestimmung der salpetrigen und Salpetersäure (namentlich in der Schwefelsäure des Gay-Lussac- und Glover-Thurmes) mittels Quecksilber (s. Davis 1878. 311 und Lunge ebendas.)

1. Lunge benutzt eine Gasbürette (*A*. Fig. 9. Taf. V.) mit Dreiweghahn *D* und Trichter *C*. Dieselbe ist sammt dem Rohre *B* an einem Stativ befestigt. Zuerst wird *B* so gestellt, dass sein oberes Ende etwa in gleicher Höhe mit *D* steht; dann giesst man Quecksilber in *B*, bis *C* theilweise damit gefüllt ist und dreht hierauf *D* so, dass das Quecksilber aus *C* durch den Schlauch abfliesst. Jetzt senkt man *B* ein wenig, giesst 1 ccm von der zu untersuchenden Flüssigkeit in *C*, lässt diese durch vorsichtiges Oeffnen des Hahnes *D* in *A* einsaugen, so dass keine Luftblase mit eindringt, und spült *C* mit etwas reiner Schwefelsäure aus. *A* wird jetzt aus der Klemme herausgenommen, 2 Minuten lang heftig geschüttelt, wieder an seinen Ort gebracht und *B* so gestellt, dass beide Quecksilberspiegel gleich hoch stehen. Das Gasvolum wird dann abgelesen und auf 0^0 und 76 cm reducirt (wobei man beim Barometerstande eine Correction für die über dem Quecksilber in *A* stehende Säure vorzunehmen hat). Jeder ccm entspricht dann 1,343 mg NO = 1,701 mg N_2O_3 = 2,417 mg N_2O_5 = 3,805 mg NO_3Na etc. (Chem. News **39.** 133. 28. März. Newcastle, Chem. Society.)

Lunge hat zur leichten Ausführung der Reduction Tabellen berechnet (s. S. 346.)

2. Tennant's Nitrometer (Fig. 4. Taf. V.) unterscheidet sich nur in der Form der Gasbürette *C* von dem vorigen. *B* ist ebenfalls ein Dreiweghahn und *D* wird durch das untere Ansatzrohr u. einen Schlauch mit dem Quecksilbergefässe verbunden. (Chem. News **39.** 168. 10. April. Newcastle, Chem. Soc.)

Methode und Apparat zur Bestimmung geringer Dampfspanuungen, von J. Moser. Um die Dampfspannungen von Salzlösungen bei bestimmten Temperaturen zu ermitteln, hat Vf. folgenden Apparat construirt, welcher auf Taf. V. Fig. 11. abgebildet ist. Zwei U-Röhren, die eine mit Wasser, die andere mit der zu untersuchenden Lösung gefüllt, sind durch ein T-Rohr verbunden. Der dritte Arm dieses T-Rohres führt zur Luftpumpe. Wären die unverbundenen Enden dieser U-Röhren offen, dann würde der Apparat in bekannter Weise zur Bestimmung der specifischen Gewichte dienen können. Wird indessen das freie Ende jeder der beiden U-Röhren ge-

schlossen, der Apparat evacuirt und ein kleiner Ueberdruck durch Eintritt weniger Luft durch das T-Rohr hergestellt, dann hält der Druck der Flüssigkeitssäule zwischen den Niveaux der Lösung plus der Spannung des Dampfes über der Lösung das Gleichgewicht dem Drucke der Flüssigkeitssäule zwischen dem Niveaux des Wassers plus der Spannung des Dampfes über reinem Wasser. Somit ist die Verminderung der Spannung des Wasserdampfes über einer Salzlösung gegen die Spannung des Dampfes über reinem Wasser bestimmt. Durch einen nach diesem Principe construirten Apparat, dessen Temperatur constant erhalten und geändert werden kann, war Vf. im Stande, die Verminderung der Dampfspannung bis auf Bruchtheile eines Millimeters Wasserdruck genau zu messen. Er beobachtete im Mittel folgende Werthe:

g $ZnCl_2$ auf 100 g H_2O	25	50	75	100	125
mm Wasser Verminderung bei 20,2° .	19,5	39,8	69,9	101,9	133,6
g CdJ_2 auf 100 g Wasser		10	20	40	80
mm Wasser Verminderung bei 30°C:		2,6	4,0	9,7	21,0
g $ZnSO_4$ auf 100 g H_2O		25	50		
mm Wasser Verminderung bei 30°C.		13,4	39,9		
g $CuSO_4$ auf 100 g H_2O		25			
mm Wasser Verminderung bei 30°C.		12,0			

(Berl. Monatsber. 1878. 868. [19.*] Dec. 1878.)

Apparat zur volumetrischen Bestimmung des freien Sauerstoffes, von Mawson und Swan. Fig. 12. Taf. V. An einem festen Gestelle ist die 100 ccm-Bürette *A* und das Absorptionsgefäss *B* befestigt; der engere Theil von *A* ist in Zehntel-ccm getheilt. *C* ist ein Dreiweghahn, durch welchen man *A* mit *B*, aber auch *A* sowohl als *B* mit der Luft verbinden kann. *D* wird mit Wasser gefüllt und dient zum Füllen mit *A*. Die Absorptionsröhre *a b* enthält zusammengewickeltes Kupferdrahtnetz und *B* die Absorptionsflüssigkeit (2 Thle. gesättigte Salmiaklösung und 1 Thl. Ammoniakflüssigkeit von 0,880 spec. Gew.). Soll eine Bestimmung gemacht werden, so wird *C* so gestellt, dass *a b* mit der Luft verbunden ist, und *B* zu zwei Dritttheilen mit der Absorptionsflüssigkeit gefüllt; dann *C* so gedreht, dass *A* mit der Luft verbunden ist, und durch Heben von *D* alle Luft aus *A* getrieben. Dann verbindet man *A* mit *b* und senkt *D*, bis die Ammoniaklösung bis zu *C* gelangt ist, schliesst *C* von *b* ab, öffnet *A* nach der Luft u. hebt *D*, bis *A* wieder ganz mit Wasser gefüllt ist. Nun verbindet man *A* durch *C* mit der zu untersuchenden Gasmischung und füllt durch Senken von *D* die ganze Bürette bis 0 (100 ccm). Man dreht jetzt *C* wieder so dass *A* und *b* communiciren und bewegt durch langsames Heben und Senken von *D* das Gas nach *b* und wieder zurück, zuletzt nach *A*, so dass die Absorptionsflüssigkeit genau so steht wie vorher, und senkt *D* so, dass das Niveau hier und in *A* gleich ist. Man kann jetzt die Sauerstoffprocente unmittelbar ablesen. (Chem. N. **39.** 132. u. 133. 28. März. Newcastle, Chem. Soc.)

Ueber das Gravivolumeter, von A. Houzeau. Mit Hülfe dieses Instrumentes lassen sich gewisse analytische Bestimmungen ausführen, welche die gewöhnliche Maassanalyse nicht gestattet. So lassen sich z. B. mit genügender Genauigkeit in weniger als 25 Minuten die Sulphate in den Wässern bestimmen, wozu man nicht mehr als 10 ccm der natürlichen Flüssigkeit ohne vorgängige Concentration braucht. Der Vf. benutzt den Apparat ferner, um rasch in Gemischen von Mineralsäuren die freie Schwefelsäure, sowie den Schwefel in den Pyriten zu bestimmen. Das Gravivolumeter (Taf. V. Fig. 13) besteht aus einem, durch einen Fuss getragenen doppelt tubulirten Ballon. Durch die eine Tubulatur *T* geht ein Rohr in das Innere und endigt ungefähr 1 cm oberhalb des Bodens. Ein gebogenes, nicht capillares Rohr *TSO* ist mittels eines Korkes, wie die Figur zeigt, in dem weiteren Rohre befestigt; dasselbe wirkt als Heber. Ferner ist seitlich an den Hals des Ballons ein Glasrohr *L* angeblasen, das mit einem durch eine Klemme *P* verschliessbaren Kautschukschlauche *LC* verbunden ist. Durch die Tubulatur *A* werden die titrirten Flüssigkeiten eingeführt. Ist sie verschlossen, so braucht man, um den Heber zu füllen, nur durch *C* zu blasen. Bei geschlossener Klemme *P* wird keine Flüssigkeit ausfliessen, was sogleich der Fall ist, sobald man jene öffnet. Es gelingt leicht, den Ausfluss tropfenweise zu bewirken. Ist der Gang des Apparates einmal geregelt, so giebt er Tropfen, welche bei 15° genau ein Gewicht von 0,050 g haben. Er arbeitet mit vollkommener Regelmässigkeit, und wer auch immer ihn bedienen mag, so sind 10 Tropfen 0,500 g und 20 Tropfen 1 g bis auf eine Genauigkeit von 1 oder 2 mg. Seine Angaben sind genauer als die der Pipetten und Büretten, bei denen ausser der Fehlerquelle beim Ablesen auch noch die wegen des Anhaftens der Flüssigkeit an den Wänden besteht. Durch Zählung der Tropfen erhält man also das Gewicht der ausgeflossenen Flüssigkeit und dadurch das des darin gelösten Reagens. — Der Apparat wird von Salleron geliefert. (C. r. **88.** 747—48. [7. April.] Rouen.)

Ueber die specifische Zähigkeit der Flüssigkeiten und ihre Beziehung zur chemischen Constitution, von Richard Pribram und Al. Handl. Der Einfluss, welchen die Molecularkräfte auf die Geschwindigkeit und Menge einer durch ein Rohr überhaupt strömenden Flüssigkeit ausüben, wurde durch die Untersuchungen zahlreicher Physiker nach und nach aufge-

hellt, namentlich auch wurde die Frage nach den Gesetzen des Durchströmens von Flüssigkeiten durch sehr enge Röhren (für welches GRAHAM den nicht ganz passenden Namen Transpiration eingeführt hat) in theoretischer Hinsicht zu einem gewissen Abschlusse gebracht, wobei die zur Transpiration durch enge Röhren nöthigen Durchflusszeiten auch bereits mit anderen Eigenschaften, z. B. Temperatur, chemische Zusammensetzung, in Zusammenhang gebracht wurden. Die Vff. geben eine umfassende historische Zusammenstellung der früheren Arbeiten, ehe sie an die Mittheilung ihrer eigenen Untersuchungen gehen. Diese hatten speciell den Zweck, den Einfluss zu studiren, welchen *der Eintritt gewisser Elemente oder Atomgruppen in ein gegebenes Molekül auf die Durchflusszeit ausübt.* Es wurde bis jetzt der Einfluss des Eintrittes von Cl, Br, J und NO_2 an Stelle des H in einem Molekül studirt, und dazu sowohl fette als aromatische Körper untersucht.

Der zu den Beobachtungen verwendete Apparat ist in mehrfacher Hinsicht von den früher zu derartigen Untersuchungen gebrauchten verschieden. Das Princip desselben besteht darin, dass das Capillarrohr beiderseits in weitere, möglichst glatt angesetzte Röhren mündet, so dass eine und dieselbe Flüssigkeitsmenge beliebig oft in abwechselnden Richtungen durch das Capillarrohr getrieben werden kann. Die Vortheile, welche man dadurch erreicht, bestehen hauptsächlich darin, dass man mit derselben geringen Flüssigkeitsmenge, ohne jeglichen Verlust, die Beobachtungen beliebig oft u. bei beliebiger Temperatur wiederholen kann, was viel grössere Schwierigkeit bietet, wenn die Flüssigkeit bei jedem Versuche aus dem Capillarrohre in ein anderes Gefäss ausfliesst u. wieder in den eigentlichen Apparat zurückgegossen werden muss. Die Zusammenstellung und Anordnung der einzelnen Theile des Apparates zeigt die Figur 14 auf Taf. V.

Das Capillarrohr, ungefähr 200 mm lang und vom Halbmesser von ca. 0,0979 mm ist beiderseits durch Anschmelzen mit je einem weiteren Rohre von 570 mm Länge und ungefähr 2 mm Halbmesser vereinigt. Das eine der beiden weiteren Rohre ist mit 4, je 40 mm von einander entfernten, in das Glas eingeätzten Marken (Strichen) versehen, von welchen die dem Capillarrohre nächste ungefähr 50 mm vom Ende desselben entfernt ist. Diese vier Marken begrenzen somit drei einander gleiche Räume, so dass man immer je drei Beobachtungen unmittelbar nach einander machen und sich vor Beobachtungsfehlern leichter bewahren, auch eine allenfalls während des Versuches eingetretene Störung, etwa durch in das Capillarrohr gelangende Staubtheilchen, sogleich bemerken kann.

Die Beobachtungen werden nun in folgender Weise ausgeführt:

Von der zu untersuchenden Flüssigkeit wird so viel in den Apparat eingeführt, dass das Capillarrohr, etwa 10 mm des linken und der Raum des rechten Ansatzrohres bis über die vierte Marke hinaus mit derselben gefüllt sind. Die Weite der Ansatzrohre ist so gewählt, dass sich bei den meisten Flüssigkeiten ein Meniscus bildet, dessen Zusammentreffen mit den Marken und Vorübergehen an denselben beobachtet werden kann. Die Flüssigkeit wird sodann durch einen von rechts her wirkenden Luftdruck in Bewegung versetzt u. die Zeiten des Durchganges des Meniscus durch die vier Marken beobachtet; man erhält so drei Werthe für die Zeit, welche ein bestimmtes Flüssigkeitsvolumen braucht, um unter dem gegebenen Drucke durch das Capillarrohr zu strömen. Vff. haben sich durch mehrere Versuche überzeugt, dass man den Widerstand, welchen die Flüssigkeit im weiteren Rohre findet, vernachlässigen kann; sie fanden nämlich bei wiederholten Versuchen mit Wasser keinen Unterschied der Durchflusszeit, wenn die Flüssigkeit verschieden lange Strecken (von ein- bis dreifacher Länge) in den weiten Röhren erfüllte. Die Beobachtung der Zeiten wurde mittels einer Secundenuhr mit springendem Secundenzeiger vorgenommen.

Die weiteren Vorrichtungen, welche zur genauen Regulirung der maassgebenden Umstände in Anwendung gebracht wurden, sind folgende:

Das Capillarrohr nebst den beiden Ansatzröhren ruht horizontal in einem starken, 1200 mm langen Glasrohre von etwa 50 mm Durchmesser, dessen beide verjüngte Enden durch Stöpsel verschlossen sind, durch welche die Ansatzröhren noch etwa 70 mm hervorragen. Dieses Glasrohr ist das zur Temperaturregulirung dienende Wasserbad; es ist an seinem oberen Theile mit drei Tubulaturen versehen, deren jede ein Thermometer enthält. Durch den die mittlere Tubulatur verschliessenden Pfropfen geht ausserdem eine Schlinge eines Fadens, welche den mittleren Theil des Capillarrohres trägt und ihn gegen Durchbiegung schützt; an die beiden äusseren Tubulaturen sind gabelförmige Röhren angesetzt, mittels welcher ein continuirlicher Wasserstrom durch das Wasserbad geleitet wird. Das Wasser strömt durch einen Kautschukschlauch aus einem höher stehenden Gefässe, welches je nach Bedarf entweder durch eine untergesetzte Lampe erwärmt oder durch Eis abgekühlt wird, und fliesst durch einen mit der zweiten Tubulatur in Verbindung stehenden Kautschukschlauch in ein Gefäss ab, aus welchem es in kurzen Zwischenräumen in das obere Gefäss zurückgegossen wird.

Der Druck, unter welchem man die untersuchten Flüssigkeiten durch das Capillarrohr strömen liess, war immer der einer Wassersäule von 1 m Höhe. Zur Regulirung desselben dient eine Flasche *A* von ungefähr 1,5 l Inhalt, welche mittels einer über zwei Rollen laufenden Schnur und eines verschiebbaren Gewichtes *B* höher oder tiefer gestellt und in jeder Höhe fixirt werden konnte. Aus dieser Flasche strömt das Wasser in eine zweite, gleich grosse, welche daher als Windkessel wirkt, indem die darin enthaltene Luft verdrängt, beziehungsweise zusammengedrückt wird. Der Kautschukschlauch, welcher den einzigen Ausweg für diese comprimirte Luft bildet, ist mit einem in 3 Arme gespaltenen Glasrohre *C* in Verbindung gesetzt; der eine dieser Arme führt zu dem Mano-

meter, die beiden anderen stellen die Verbindung der Druckflasche mit je einem der beiden E-
des Capillarrohres her.

Das Manometer ist ein gewöhnliches, U-förmig gebogenes Glasrohr, mit Millimetertheilung ver-
sehen und mit schwach gefärbtem Wasser gefüllt; durch Anwendung des Wassers als manometr.
Substanz konnten schon sehr geringe Schwankungen des Druckes bemerkt und durch H-
oberen Flasche *A* corrigirt werden, so dass der Druck bei allen Beobachtungen als const-
nommen werden darf. Bei gutem Schlusse aller Kautschukverbindungen betragen übri-
Druckschwankungen selbst ohne Correctur durch veränderte Stellung der Flaschen nur wenig
meter Wasserhöhe, so dass sie bei Anwendung eines Quecksilbermanometers kaum merkl-
wesen wären.

Die beiden anderen Arme des gläsernen Vertheilungsrohres *C* sind genau gleich adjustir
jedem derselben führt ein Kautschukschlauch zu einem Dreiweghahne, dessen eine Oeffnung
freie Luft mündet, während die andere zunächst mit einem mit Chlorcalciumstücken gefüllt-
rohre und dann weiter mit einem Ende des Capillarrohres in Verbindung steht. So k-
trockne Luft in das Capillarrohr gelangen und die beiden Dreiweghähne ermöglichen es, je-
desselben auf die einfachste Weise entweder mit der freien Luft oder mit dem Druckapp-
Verbindung zu setzen.

Man kann also die im Rohre befindliche Flüssigkeitsmenge beliebig oft in abwechselnd-
tungen hin- und hergehen lassen, wobei sie stets ihrer ganzen Ausdehnung nach von dem -
rend in Strömung befindlichen Wasser des Bades umgeben ist.

Das Ergebniss der Versuche ist nun Folgendes:

1. Der Eintritt von Cl, Br, J und NO_2 an die Stelle von Wasserstoff in einem Molek-
allen untersuchten Fällen eine Vergrösserung der Durchflusszeit der betreffenden Substanzen -

2. Diese Vergrösserung der Durchflusszeit ist am kleinsten bei dem Eintritte von Cl -
zunehmender Grösse bei dem Eintritte von Br, J und NO_2.

3. Wie aus dem Verhalten von Chlortoluol und Benzylchlorid hervorgeht, ist für den -
Werth der Vergrösserung der Durchflusszeit nicht nur die Qualität des eintretenden Elem-
dern auch seine Stellung im Molekül maassgebend.

Die Ausdehnung dieser Versuche auf eine grössere Anzahl von Substanzen, sowie das A-
eines bestimmten Ausdruckes für die hier bezeichnete Abhängigkeit der specifischen Durch-
von der chemischen Constitution wird der Gegenstand einer weiteren Arbeit sein. (Wiener -
78. 2. Abth. 113—164. [21. Juni 1878.] Prag.)

Apparat zur Bestimmung der Löslichkeit, von H. Koehler. Derselbe ist -
sentlichen eine Modification des Victor Meyer'schen (Ber. Chem. Ges. **8.** 998). Seine -
wird aus Fig. 15. Taf. V. und folgender vom Verf. gegebenen Beschreibung ersichtlich: -
weites, nicht zu dickwandiges Glasrohr von ca. 2 cm lichter Weite, das an seinem untere-
ein engeres, dem Ausflussrohre der Gay-Lussac'schen Bürette ähnlich gebogenes Rohr an-
steht in Verbindung mit dem Filtrirapparate *cd*. Im Innern des Rohres *a* befindet sich -
engeres herausnehmbares Rohr *b*, welches unten bei *k* durch ein eingeschmolzenes Stück Pl-
netz abgeschlossen ist. Oben bei *i* befinden sich an diesem Rohre ausserdem noch drei -
kleine Oeffnungen. Es dient zur Aufnahme der Substanz, deren Löslichkeit bestimmt wird,
während in das es umgebende Rohr *a* bis in die Höhe von *i* das zweckmässig schon -
gesättigte Lösungsmittel gebracht wird. Ist die Substanz leichter als das Lösungsmittel, -
man sie zweckmässig in eine Düte aus Platin- oder Silberdrahtnetz ein. Der Kugeltrichter -
hält ein kleines Faltenfilter, und das durch einen eingeriebenen Glasstöpsel dicht verschl-
gewogene, ca. 40 ccm fassende dünnwandige Wägfläschchen *d* trägt das Rohr *o* und d-
Kühler g^1, dessen Kühlmantel eine Länge von 16 cm hat. Das Rohr *a* trägt ebenfalls ein-
Kühler *g* von denselben Dimensionen, und beide werden durch eine Wasserleitung auf d-
Zeichnung ersichtliche Weise gespeist. Beide Kühler sind oben mit den kleinen, abwärts -
Chlorcalciumröhren *h* und h^1 versehen. Der Kühler g^1 wird übrigens erst beim Filtriren -
Rohre *o* verbunden, und unter Umständen können sowohl der eine oder andere, als auch -
fach durch Chlorcalciumröhren ersetzt werden, wenn nämlich das Lösungsmittel nicht leicht -
oder die Lösungstemperatur verhältnissmässig niedrig ist. Da ausser dem Wasser die -
sungsmittel den Kautschuk mehr oder weniger angreifen, so verwendet man am ganzen -
zweckmässig nur gute Korkstopfen. Die bei *f* und *e* müssen vorher durch geeignete -
(geschmolzene Guttapercha) gut gedichtet werden. Aeusserst bequem erweisen sich hier -
Gummikappen mit einem und zwei Rohransätzen zum Durchlassen der Röhren *o* und *p*, -
Trichters *c*. Werden dieselben noch an den Glasröhren *o* und *p*, sowie unter den R-
Fläschchens *d* und Trichters *c* mittels Draht festgebunden, so isoliren sie die Stopfen -
Der ganze Apparat steht in einem grossen weiten Becherglase unter Wasser, oder für h-
peraturen unter entsprechenden Salzlösungen. Durch den Rührer *m* lässt sich die Temp-
Wasserbades gleichmässig vertheilen. Ist der Apparat in der Weise zusammengestellt, -
man das Wasserbad zum Sieden und leitet einen raschen Strom trockner Luft durch die -
indem man mit dem Rohre *a* einen Aspirator in Verbindung setzt. Hierdurch wird der A-
parat sehr gleichmässig getrocknet, und erst nachdem dies geschehen, beschickt man i-

Röhre b und dem Lösungsmittel. Man erwärmt jetzt das Wasserbad auf die bestimmte Temperatur und regulirt dann die Flamme. Nach etwa 10 Minuten ist die Temperatur im Innern des Rohres a gleich der des umgebenden Wassers. Fortwährend lässt man nun, um die Flüssigkeit mit dem Untersuchungsobjecte gleichmässig in Berührung zu bringen, durch ein Chlorcalciumrohr bei o einen langsamen Strom trockner Luft oder eines indifferenten Gases einströmen, und sorgt durch geeignete Regulirung dafür, dass die Blasen in nicht zu kurzen Intervallen durch das Rohr a aufsteigen. Man hat dabei eine Abkühlung der Lösung, wie Vf. sich oft überzeugt hat, nicht zu befürchten, weil der langsame Gasstrom auf dem langen Wege durch den Filtrirapparat die Temperatur seiner Umgebung bereits annimmt. Durch die Circulation der concentrirteren und verdünnteren Schichten durch die Oeffnungen bei i und k in der Röhre b wird schon eine gleichmässige Concentration des Lösungsmittels erzielt, und die Erschütterung, welche der hindurchstreichende Gasstrom in der Flüssigkeit verursacht, verhindert eine Uebersättigung der Lösung. Beim Filtriren hat man nur nöthig, den Kühler g^1 einzuschalten und den Gasstrom durch das Chlorcalciumrohr h eintreten zu lassen, worauf die Flüssigkeit in wenigen Secunden durch das kleine Faltenfilter filtrirt. Möglichst rasch entfernt man dann das Wasserbad und taucht den Apparat in kaltes Wasser. Nachdem das Wägefläschchen gut mit Filtrirpapier abgetrocknet ist, verschliesst und wägt man es. Das Lösungsmittel wird, wenn thunlich, aus dem Fläschchen direct abdestillirt, um Verluste möglichst zu vermeiden. (Z. f. anal. Chem. **18.** 239—43. April. [16. Jan.] Delft.)

Scheibler's Calcimeter, reconstruirt und für den gleichzeitigen Gebrauch als Azotometer vorgerichtet von A. Gawalovski. Als Zersetzungsgefäss benutzt Vf. Gefässe von der Form A_1 u. A_2 Fig. 16. Taf. V. Dieselben sind der ursprünglichen Scheibler'schen Zersetzungsflasche gegenüber entschieden vortheilhafter, da bei letzterer die Undichtigkeit der Kautschukeprouvette einestheils, anderentheils das unbequeme Einsenken derselben leicht Veranlassung zu verunglückter Ausführung der Analyse geben. Die in A_1 oder A_2 entwickelte Kohlensäure gelangt durch den dickwandigen, von aussen mit Schellacklösung gefirnissten Schlauch r in die feine Kautschukblase K. Letztere hat nicht die von Scheibler angenommene Kugelform, sondern ist länglich und hängt in B_2, einer Flasche (nach Art der Bunsen'schen Waschflaschen construirt). Die dem entwickelten Kohlensäurevolum entsprechende atmosphärische Luft wird aus B_2 durch u und t in das Messrohr C verdrängt. u ist bei q_1 durch einen Quetschhahn mit Stellschraube absperrbar, doch bleibt dieser bei der Kohlensäureermittelung geöffnet.

q ist der Lufthahn und dient zum Ausgleiche des Niveaus in C und D. Der Glaskörper t enthält ein Thermometer, welches unmittelbar die Temperatur der von B_2 nach C verdrängten Luft angiebt. C und D sind nicht zwei nebeneinander stehende Communicationsröhren, sondern C ist unmittelbar in D selbst angebracht, so dass der geringste Niveauunterschied sofort zu erkennen ist; besonders deutlich ist ein tieferer Stand des Wassers in C bemerkbar, da die Röhre sofort unter dem Niveau von D in Folge der Reflexion wie mit Quecksilber gefüllt erscheint. Der Wasserablass aus C, beziehungsweise D in E ist wie bei Scheibler's Apparat.

Soll der Apparat zur Azotometrie dienen, so schliesst man q_1 und verbindet q mit A_1 oder A_2, nachdem vorher der bei q angebrachte Quetschhahn (der sogen. Lufthahn bei der Kohlensäurebestimmung) gänzlich entfernt wurde, bringt in die Zersetzungsflasche die auf Salpetersäure etc. zu analysirende Substanz nebst Aluminiumspänen, in die angeblasene Eprouvette S_1, beziehungsweise in die eingeschmolzene Eprouvette S_2 die Kalilauge und misst in C den entwickelten Wasserstoff. (Z. f. analyt. Chem. **18.** 244—45. April. Brünn.)

Volumetrische Bestimmung des freien Sauerstoffes in Gasgemischen mittels Phosphor, von Otto Lindemann. Eine mit Glashahn versehene Pipette A (Fig. 17. Taf. V.) von 150—200 ccm Inhalt ist mit einer gewöhnlichen 50 ccm-Bürette B durch ein T-Rohr verbunden, dessen Innenraum durch hineingeschobene massive Glasstäbe möglichst ausgefüllt ist. Der Nullpunkt der Bürette liegt dicht unter dem Kork; das gebogene Glasrohr, welches durch ihn hindurch geht, reicht mit seiner unteren Oeffnung genau bis an den Nullpunkt. Der tubulirte Glascylinder C enthält destillirtes Wasser und dient zum Füllen der Bürette. Die Pipette A ist bis genau zur Marke m mit dünnen Phosphorstangen und Wasser angefüllt; ihr Hahnrohr g reicht mittels eines Kautschukpfropfens bis auf den Boden einer Woulfe'schen Flasche. Beim Gebrauche öffnet man den Schraubenquetschhahn e, sowie f und füllt durch Heben von C die Bürette bis 0. Dann misst man ein bestimmtes Volum (50 ccm) des zu untersuchenden Gases ab, indem man dasselbe unter geeigneten Vorsichtsmaassregeln (s. d. Original) bei gesenktem Cylinder C durch e in B eintreten lässt. Nachdem e wieder geschlossen, wird durch Heben von C das Wasser in B genau bis zum Nullpunkte emporgedrückt, so dass alles Gas (der Raum zwischen 0 und m ist verschwindend klein) nach A gelangt. Die Sauerstoffabsorption beginnt sogleich und ist nach kurzer Zeit beendigt. Man zieht dann das Gas wieder in die Bürette zurück, wobei das Wasser in A wieder bis nach m hinaufzutreiben ist, regulirt den Druck und liest ab. Jeder halbe ccm entspricht 1 Volumprocent des Gases an Sauerstoff. Vf. benutzt den Apparat seit längerer Zeit mit sehr befriedigenden Resultaten zur O-Bestimmung in den Kammergasen. (Z. f. anal. Chem. **18.** 158—62. April. [Nov. 1878.] Oker.)

Technische Notizen.

Maisch- und Kühlapparat für die Spiritusfabrication, von R. Gloger. (Pol. Journ. **232.** 66 und 67. D. P. 2143. 14. Nov. 1877. Arnswalde.)

Maischapparat für die Spiritusfabrication, von F. Pampe. (Polyt. Journ. **232.** 67. D. P. 1121. 16. Oct. 1877. Berlin.)

Synthetische Darstellung von Rhodan- und Ferrocyanverbindungen, nach Joseph Tscherniak und Heinrich Günsburg. Dieselbe erfolgt durch directe Vereinigung von Schwefelkohlenstoff mit Ammoniak, indem man 100 Thle. des ersteren mit 200 Thln. 85 procentiger Ammoniakflüssigkeit in einem Papinischen Kessel längere Zeit auf 110° erwärmt u. während dessen den oberen Theil des Kessels abgekühlt hält. Hierdurch findet innerhalb eine continuirliche Destillation statt, während dessen sich die Reaction $CS_2 + 2NH_3 = H_2S + NCS.NH_4$ vollzieht. Nach Abdampfen des noch unzersetzten Schwefelkohlenstoffes bringt man das Ammonsalz zur Krystallisation, oder man verwandelt es mit Aetzkalk in das Calciumsalz, wodurch das Ammoniak wiedergewonnen wird. Zur Darstellung von Ferrocyanverbindungen werden 6 Mol. Rhodankalium mit 5 Mol. Kalk, 5 Mol. Kohle und 1 Mol. fein vertheiltem Eisen geglüht, wobei nach der Gleichung

$$6NCSK + 5CaO + 5C + Fe = FeS + 5CaS + 5CO + 6CNK$$

eine Mischung entsteht, welche nach der Auflösung und dem Krystallisiren Ferrocyankalium giebt. (D. P. 9. April 1878. Paris.)

Fabrication von Soda und Pottasche aus Schwefelalkalien, von Ernst Siermann. Letztere werden in einer Kugelmühle zerkleinert, mit Thonerde (etwas weniger als zur Bildung von Aluminat erforderlich ist) gemischt und in Muffelöfen geglüht. Hierbei bildet sich Alkalialuminat und schweflige Säure, welche man in Bleikammern leitet. Die geglühte Masse wird ausgelaugt und das Aluminat durch Kohlensäure zersetzt, worauf man die Lauge, welche Kalium- resp. Natriumcarbonat in Lösung enthält, auf Pottasche, resp. Soda verarbeitet. (D. P. 18. Januar 1878. Stettin.)

Inhalt: d'Arcy Power, H., Reactionen der $MgCl_2$-Lösung 466. — Attenkofer, G., Gasometer 475. — Bender, R., Metallgemische in der Zahnheilkunde 468. — Benedikt, R., Tribromphenylbrom u. Tribromresorcinbrom 469. — Berthelot, Kohle aus Cellulose 465; Krystallinische, C- u. S-haltige Substanz aus Eisensulphür etc. 465. — Brühl, J. W., Reinigung des Hg 474. — Brush, G. J., und E. S. Dana, Faifieldit und Fillowit 472. — Comstock, W. J., Tetraëdrit 473. — Ditte, A., Einw. der H-Säuren auf Quecksilbersulphat 467. — Fremy, E., Bildung der Steinkohle 468. — Gawalovsky, A., Calcimeter 479; Zuckerverdampfungsapparate 473. — Glocosa, Phenylglykol- und Pyrogallotriglykolsäure 469. — Gloger, R., Maisch- und Kühlapparat 480. — Guyard, A., Ammoniakalisches Kupferoxyferrocyanür 466; Ferrocyanmetalle 467. — Hankó, W., Bestimmung des Stickstoffes 474. — Heumann, C., Kalium-Ultramarin 466. — Hofmann, A. W., Angelylsenföl 468; Crotonylamin 468; Piperidin und Pyridin 472. — Houzeau, A., Gravivolumeter 476. — Jousselin, L., Guanidinsalze 468. — Julien, A. A., Cymatolit 472. — Kobell, v., Krystallform des Kaliumeisencyanürs und Eisenvitriols 466. — Köhler, H., Bestimm. d. Löslichkeit 478. — Ladenburg, A., und L. Rügheimer, Derivate des Orthotoluylendiamins 470. — Lindemann, O., Volum. Bestimm. des O 479. — Lunge, G., Nitrometer 475. — Marchand, E., Lithion im Meerw. 473. — Mawson und Swan, Volum. Bestimm. des O 476. — Michaelis, A., Homologes des Phosphenylchlorides 471. — Meulen, B. v. d., Kupfernitrit 467. — Meyer, L., Reinigung des Hg 474. — Möhlau, R., Orthodiamidodiphenetol 469. — Moser, J., Bestimm. geringer Dampfspannungen 475. — Ost, H., Pyromekonsäure 471. — Pampe, F., Maisch- und Kühlapparat 480. — Pfaundler, Apparat zum Filtriren von Hg 473. — Pickering, S. U., Einw. von HCl auf MnO_2 467. — Praetorius-Seydler, G., Cyanamid 468. — Přibram, R., u. A. Handl, Specifische Zähigkeit d. Flüssigkeiten 476. — Ramme, G., Phosphorsulphide 465. — Rammelsberg, C., Fluorhaltige Silicate 472. — Riche, A., Reduction des AgCl im Lichte 467. — Rosenfeld, M., Erhitzungsrohr 475; Faraday'sches Rohr 475. — Schertel, A., Graue Modification des Zinns 467. — Schmidt, R., und Goldberg, Einw. von Chlorkalk auf Aethylalkohol 468. — Schöne, E., Wasserstoffsuperoxyd 466. — Schuler, J., Alte Bronce 467. — Siermann, E., Soda- u. Pottaschenfabrication 480. — Smith, J. L., Krystallinische, C- u. S-haltige Substanz aus Roheisen 465. — Tennant, Nitrometer 475. — Tiemann, F., u. E. Helkenberg, Orcinaldehyde u. Deriv. 469. — Tiemann, F., und C. L. Reimer, Umbelliferon 470. — Tscherniak, J., und H. Günsburg, Darstellung von Rhodan- und Ferrocyanverbb. 480. — Weigert, L., Essigsäurebestimmung im Wein 474. — Willm, E., Hg in den Mineralwässern von Saint-Nectaire 473. — Widman, O., Naphtalin-β-Sulphonchlorid und Trichlornaphtalin 470; Dichlornaphtalin-β-Sulphonsäure 471.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

AUG 21 1879

№ 31. 30. Juli 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

Ferd. Fischer, *Specifische Wärme der Gase.* Da die von REGNAULT (Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institute de France 1862. **26.** 1—928) gefundenen Werthe für die spec. Wärme der Gase noch für lange Zeit maassgebend sein werden, diese Zahlen aber in den bekannten Lehr- und Handbüchern von BUNSEN (dieselben Werthe hat PÉCLET), EMSMANN, FERINI, JAMIN, WÜLLNER und NAUMANN unbegreiflicher Weise verschieden angegeben werden, da ferner die mit der Temperatur steigende spec. Wärme nur von WÜLLNER berücksichtigt wird, der aber in seinen Schlussformeln falsche Vorzeichen gebraucht, so hat Verf. in folgender Tabelle die Regnault'schen Werthe für die angegebenen Temperaturgrenzen zusammengestellt.

Des leichteren Vergleiches wegen ist jedes Mal die betreffende Seite der Originalarbeit in den Mémoires angegeben.

	Temperatur	Spec. Wärme	Seite
Atmosphärische Luft .	0— 200°	0,23751	95 u. 156
Sauerstoff	10 „ 200	0,21751	113
Stickstoff	0 „ 200	0,2438	117
Wasserstoff	10 „ 200	3,4090	117
Kohlensäure (CO_2) . .	—30 „ +10	0,18427	127
Desgleichen	+10 „ 100	0,20246	127
Desgleichen	10 „ 210	0,21692	128
Kohlenoxyd (CO) . .	10 „ 100	0,2450	131
Methylwasserstoff (CH_4)	desgl.	0,59295	139
Aethylen (C_2H_4) . . .	desgl.	0,4040	140
Schwefligsäure (SO_2) .	desgl.	0,15531	145
Wasserdampf (H_2O) .	desgl.	0,48051	167

Für die specifische Wärme der Kohlensäure wurden nur die drei letzten Versuchsreihen zu Grunde gelegt, da REGNAULT selbst nur diese bei seinen Rechnungen berücksichtigt, für Schwefligsäure nur die letzte Versuchsreihe, welche mehrere Jahre später als die erste und somit auf Grund reicher Erfahrungen ausgeführt wurde. Die spec. Wärme des Wasserstoffes ergab sich für die Temperaturen zwischen —30° und +10° zu 2,3996, also fast genau derselbe Werth als für 0 bis 200°. Dasselbe gilt für die atmosphärische Luft, deren spec. Wärme von —30 bis +10° zu 0,23771, von 0 bis 100° zu 0,23741 u. von 0 bis 200° zu 0,23751 bestimmt ist. Von den zur Feststellung des letzten Werthes ausgeführten 28 Bestimmungen ergab die niedrigste 0,23601, die höchste 0,23891, so dass die Durchschnittszahl 0,2375 als besonders zuverlässig zu bezeichnen ist. Die spec. Wärme von Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff ändert sich hiernach nicht mit der Temperatur, wohl aber die der Kohlensäure, welche bekanntlich vom Boyle-Mariotte'schen Gesetze abweicht.

Bezeichnen wir nun mit λ die Anzahl Wärmeeinheiten, welche erforderlich sind, 1 k Kohlensäure von —30 auf t^0 zu erwärmen, so ergiebt sich: $\lambda = A\Theta + B\Theta^2 + C\Theta^3$, wenn $\Theta = t + 30^0$ ist. Die drei constanten Coëfficienten A, B und C werden mittels der drei aus den Versuchsreihen abgeleiteten Gleichungen:

$$0{,}18427 \times 40 = 7{,}3708 = A \times 40 + B\,(40)^2 + C\,(40)^3$$
$$7{,}3708 + 0{,}20246 \times 90 = 25{,}5922 = A \times 130 + B\,(130)^2 + C\,(130)^3$$
$$7{,}3708 + 0{,}21692 \times 200 = 50{,}7548 = A \times 240 + B\,(240)^2 + C\,(240)^3$$

zu $A = 0{,}1784897$, $B = 0{,}00014592$ und $C = -0{,}0000000353$ gefunden.*

Für den praktischen Gebrauch bei der Untersuchung von Feuerungsanlagen empfiehlt es sich, die mittlere spec. Wärme der Kohlensäure zwischen +10° (der mittleren Jahrestemperatur) und der Endtemperatur zu Grunde zu legen. Daraus ergeben sich folgende Werthe:

Von t^0	bis t_1^0	Mittl. spec. Wärme	Von t^0	bis t_1^0	Mittl. spec. Wärme
0	50	0,19420	10	250	0,22197
10	100	0,20246	10	300	0,22812
10	150	0,20914	10	350	0,23409
10	200	0,21564			

Und für die wirkliche specifische Wärme der Kohlensäure:

t	Spec. Wärme	t	Spec. Wärme
0°	0,18715	400°	0,28441
100	0,21464	500	0,30344
200	0,24001	600	0,32035
300	0,26327	700	0,33514

Die specifische Wärme der Kohlensäure wächst daher ganz erheblich mit der Temperatur. Voraussichtlich wird auch die specifische Wärme der Schwefligsäure und des Wasserdampfes in ähnlicher Weise wachsen, doch liegen hierüber noch keine Versuche vor; für Stickoxydul konnte Regnault diese Zunahme nachweisen. Vom Drucke ist die spec. Wärme der Gase unabhängig, wie dies Regnault für Wasserstoff, Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff nachgewiesen hat. (Pol. J. **232**. 340. 17. Mai 1879. Hannover.)

A. Rosenstiehl. Ueber die *Absorptionsspectren des Alizarins und einiger davon abgeleiteten Farbstoffe.* Der vom Vf. benutzte Absorptionstrog hatte keine parallelen Wände; dieselben standen vielmehr oben 8 mm ab und stiessen unten völlig zusammen, so dass man gleichzeitig eine Schicht von immer zunehmender Dicke beobachtete. Das Spectralbild (durchs Fernrohr umgekehrt) zeigte oben das Sonnenspectrum in voller Reinheit von A—H. Weiter nach unten (immer dicker werdenden Flüssigkeitsschichten entsprechend) traten drei dunkle Streifen auf, welche immer breiter wurden und zu unterst zu einem zusammenflossen, welcher von C bis F ging. Roth und Violet behielten ihre Helligkeit unverändert bei. Wendet man Lösungen von Nitroalizarin, Purpurin u. Pseudopurpurin an, so lässt sich die Wirkung beobachten, welche durch eine Substitution der Gruppen NO_2, HO und CO_2H für H im Alizarin hervorgebracht wird. Man sieht zuerst das violette Ende des Spectrums verschwinden, dessen Glanz sich im Verhältniss der Dicke der Schicht vermindert. Roth dagegen behält nicht nur seine Helligkeit, sondern wird auch breiter. Von den drei Absorptionsmaximis, welche das Alizarinspectrum bei C, D und E zeigt, verschwindet das erstere durch Substitution von NO_2 oder HO; andererseits wird der zwischen D und E gelegene Lichtstreifen breiter und heller. Das disubstituirte Pseudopurpurin, welches auch noch die Gruppe CO_2H enthält, zeigt in seinem Spectrum nur eine breite dunkle Bande, welche sich symmetrisch auf beiden Seiten der Linie E ausdehnt und das ganze Grün zum Verschwinden bringt. Obgleich sein Molekül das zusammengesetzteste ist, hat es doch das einfachste Spectrum, und die Wirkung der Substitution besteht somit darin, dass die Details des Spectrums mehr und mehr verwischt werden. (C. r. **88**. 1194 bis 1196. [5.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

---

* Regnault (Mémoires S. 129) giebt an:
$\log A = 0{,}2513462 - 1$, $\log B = 0{,}1640823 - 4$, $\log C = 0{,}5545931 - 8$.
Woher diese allerdings sehr geringe Differenz kommt, vermag Vf. nicht zu erklären.

Lawrence Smith und **Lecoq de Boisbaudran**, Ueber das *Spectrum des Didym-Nitrates*. Das Absorptionsspectrum des neutralen und schwach sauren Nitrates ist fast mit dem des Chlorides identisch, aber durch Zusatz von Salpetersäure treten bemerkenswerthe Veränderungen ein. Der breite Absorptionsstreifen im Gelb, nahe bei *D*, welcher beim neutralen Nitrate gleichmässig schwarz erscheint und an der rechten Seite (Roth links) einen scharfen Rand hat, bewahrt auf der linken Seite seine volle Intensität, wird aber rechts heller. Eine ähnliche Veränderung erleidet die doppelte Bande im Grün (nahe bei *b*): die rechte Seite verblasst, die linke bewahrt ihre Schwärze. Die Linie 475,8 im Blau verschwindet fast vollständig, dagegen tritt bei 473,5 bis 473,0 eine neue Linie auf. (C. r. **88**. 1167. [9.*] Juni. Paris, Würtz's Labor.)

Lecoq de Boisbaudran, Ueber das *Spectrum des Erbiumnitrates*. Das Absorptionsspectrum des neutralen Nitrates in mässig concentrirter Lösung stimmt fast mit dem des Chlorides überein, wird aber durch Zusatz von Salpetersäure wesentlich verändert. Während in jenem die Linie 536,3 etwas stärker markirt ist als 540,9, herrscht in diesem die letztere vor. Die Linie 683,7 im Roth wird bedeutend schwächer. Die Gruppe im Grün (nahe bei *b*), anstatt aus einer starken und rechts davon aus zwei viel schwächeren Linien zu bestehen, ist voll. Die Gruppe im Blau (bei *F*) ist weniger intensiv und ohne die Linie 487,4. Die breite Bande 451,5 im Violet erscheint stärker. (C. r. **88**. 1167—68. [5.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

Lecoq de Boisbaudran, *Spectraluntersuchung über das Ytterbium*. Vf. erhielt von Marignac eine kleine Menge dieser neuen Erde und unterwarf das wässerige Chlorid derselben der Wirkung des Inductionsfunkens. Man erhält ein schönes Spectrum, welches hauptsächlich aus Banden zwischen *D* und *F* besteht. Diese sind fast alle von der Linken zur Rechten schattirt (Roth links vom Beobachter). Verf. lässt eine genaue Beschreibung von acht dieser Banden folgen, worauf wir verweisen. Die Beobachtungen bestätigen die Existenz des neuen Elementes. (C. r. **88**. 1342—44. [28.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

3. Anorganische Chemie.

A. Potilitzin, Ueber die *Einwirkung des Selens auf Metallsulphide*. Selen verdrängt bei 600—700° den Schwefel aus Cu_2S (ca. 48 p. c.), Ag_2S (66—68 p. c.) und aus PbS (55—65 p. c.); der Einfluss des Atomgewichtes macht sich geltend. (Ber. Chem. Ges. **12**. 697. 28. [13.*] April. Petersburg, Chem. Ges.)

F. Cross und **A. Higgin**, Zersetzung *des Wassers durch Metalloide*. (Journ. Chem. Soc. **35**. 249—56. Mai. C.-Bl. 1879. 370.)

David Playfair, *Analyse eines Flugstaubes von Pyriten*. Derselbe stammte von spanischen Kupferkiesen. Vf. fand darin 0,002—0,05 p. c. *Thallium*, 0,002 p. c. *Tellur* und 0,001 p. c. *Selen*. (Chem. N. **39**. 245. 6. Juni. Glasgow, St.-Rollox-Labor.)

G. Lunge, Ueber *das Verhalten der Säuren des Stickstoffes zu Schwefelsäure*. Die Resultate einer grösseren Untersuchung, die demnächst im Pol. Journ. veröffentlicht werden soll. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1058—60. 9. Juni. [23. Mai.] Zürich, Polyt.)

F. Kessler, Ueber das *Atomgewicht des Antimons*. Nach den übereinstimmenden Resultaten der älteren Versuche von Dexter (1857) und Dumas (1858) und der neueren des Vf's. kann das Atomgewicht des Antimons für O = 16, Sb = 122,3, oder für H = 1, O = 15,96, Sb = 122 (wie bisher) angenommen werden (Ber. Chem. Ges. **12**. 1044—47. 9. Juni. [April.] Bochum. Als ausführliche Arbeit in Form einer besonderen Broschüre erschienen: Bochum 1879.)

J. Coquillion, *Einwirkung von Wasserdampf auf Kohlenoxyd bei Gegenwart eines rothglühenden Platindrahtes*. Als der Vf. feuchtes Kohlenoxyd über einen rothglühenden Platindraht (im Carbürometer) mehrere Male hin und her leitete, erfuhr dasselbe eine Volumzunahme, welche durch Schütteln mit Kali wieder verschwand, worauf bei Wiederholung der Operation eine neue Volumzunahme erfolgte, bis zuletzt fast reiner Wasserstoff übrig blieb. Die Wirkung musste also nach der Gleichung

$$CO + H_2O = CO_2 + H_2$$

stattgefunden haben. Gegenwart von N hindert nicht. Die Umwandlung des Kohlenoxydes in Kohlensäure unter Zersetzung des Wasserdampfes kann nicht auf ein Mal zu Ende geführt werden, da sich zwischen CO, CO_2, H und H_2O ein Gleichgewichtszustand herstellt, welcher die Reaction limitirt. Ein feuchtes Gemenge von 31,50 Volumproc. CO, 8,08 p. c. H_2 und 60,42 p. c. N wurde unter Volumvermehrung von 10 p. c. in 21,30 Vol. CO, 10,00 CO_2, 18,08 H und 60,62 N umgewandelt. Reines Kohlenoxyd ergab eine Volumvermehrung von 30 p. c. und das resultirende Gasgemenge bestand aus 30 CO_2, 30 H_2 und 70 CO (Summe 130.) — Der Vf. hat diese Beobachtungen bei Gelegenheit der Untersuchung der Gase aus einem Siemens'schen Generatorofen gemacht. Dieser wurde mit Coaks beschickt und es war nie möglich, die Kohlensäure vollkommen in Kohlenoxyd zu verwandeln, wie hoch man auch die Schicht glühender Coaks machen mochte. Der Dampf des in letzteren enthaltenen Wassers nimmt an der Reaction Theil, indem er das CO wieder

oxydirt. Je grösser seine Menge war, desto höher stieg der Gehalt an CO_2 und ... Dieser Vorgang findet auch im *Hohofen* statt. Ebelmen war der Ansicht, dass der Wasserdampf direct auf die Kohle wirke, während die obigen Versuche zeigen, dass CO ist, welches zu der Reaction Veranlassung giebt. (C. r. **88.** 1204—1206. [8.* ...] Paris, Acad. des sc.)

C. Friedel und **Sarasin**, *Darstellung von Quarzkrystallen.* Solche erhielten ... durch Einwirkung von kieselsaurem Kali auf gelatinöse Kieselsäure in geschlossenen Gefässen bei Temperaturen unter Rothgluth. (Bull. Par. [N. S.] **31.** 481. 5. Juni. [18.* ...] Paris, Soc. Chim.)

G. S. Johnson, Ueber die *Occlusion von Wasserstoff durch Kupfer.* (Journ. ... Soc. **35.** 232—44. Mai. C.-Bl. 1878. 658.)

P. T. Cleve, Ueber das *Scandium.* Mit einer Untersuchung des Gadolinits v. Y... beschäftigt, fand Vf., dass dieses Mineral ungefähr 0,02 p. c. Scandiumoxyd enthält. ... konnte er aus dem Yttrotitanit von Arendal (Norwegen) etwa 0,04 p. c. extrahiren. ... Par. [N. S.] **31.** 486—87. 5. Juni. [13. Mai.] Upsala.)

Antony Girard, Ueber das *Uralium.* Verf. giebt eine vorläufige Mittheilung ... Beobachtungen, die er schon vor mehreren Jahren gemacht hat, und welche ihn zur Annahme eines neuen Metalles aus der Platingruppe führen, das er **Uralium** nennt. ... Par. [N. S.] **32.** 3. 5. Juli. [6.* Juni.] Paris, Soc. Chim.)

4. Organische Chemie.

N. Menschutkin, Ueber den *Einfluss der Isomerie der Alkohole und der S... die Bildung zusammengesetzter Aether.* 2. Abh. (s. S. 259). Bildung der Essigäther ... secundären und tertiären Alkohole. (Ann. Chem. **197.** 193—225. 5. Juni. [Novbr. ... burg. C.-Bl. 1877. 771; 1878. 38. 406. 690.)

E. Jungfleisch, *Apparat zur Erzeugung von Acetylen durch unvollkommene Verbrennung von Leuchtgas.* Die Verbrennung erfolgt an der Oberfläche eines Sauerstoffstromes, den man in eine Atmosphäre von Leuchtgas eintreten lässt. Man versichert sich ... Weise leicht des Vorhandenseins überschüssiger brennbarer Verbindungen und ... die Einführung freien Sauerstoffes, welcher das ammoniakalische Kupferchlorür ... könnte. (Bull. Par. [N. S.] **31.** 482. 5. Juni. [2.* Mai.] Paris, Soc. Chim.)

P. Schützenberger, Ueber die *Einwirkung von Sauerstoff und Stickoxyd auf ...* bei beginnender Rothgluth. In einem Gemenge von Aethylen im Ueberschusse ... stoff entstand beim Durchleiten durch eine Röhre bei 400° Methylenoxyd. Mit ... wurde die Bildung von Cyanwasserstoff beobachtet. Die pyrogene Zersetzung ... gab ausser gewöhnlichem Aldehyd dessen höheres Homologe C_3H_6O. Aethylen ... geleitet gab immer etwas Aethylidenbromid. Ein Gemenge von Kohlensäure und A... auf 400° erhitzt, lieferte gewöhnlichen Aldehyd. (Bull. Par. [N. S.] **31.** 482. [2.* Mai.] Paris, Soc. Chim.)

O. und **Fr. Zeidler**, Ueber die Einwirkung von *Oxydationsmitteln auf die ...wasserstoffe* C_nH_{2n}. (Ann. Chem. **197.** 243—256. 5. Juni. [11.* Juli 1878.] Wien. ... Laborat. C.-Bl. 1878. 676.)

Andrianowsky, *Einwirkung von Essig- und Schwefligsäureanhydrid auf Chloraluminium.* Der neuerlich gegebenen kurzen Notiz (S. 275) ist Folgendes hinzuzufügen: ... säureanhydrid wirkt nach der Gleichung

$$6(C_2H_3O)_2O + Al_2Cl_6 = 6C_2H_3O.Cl + Al_2(C_2H_3O_2)_6.$$

Schweflige Säure wirkt im gasförmigen wie im flüssigen Zustande selbst in der K... giebt, wie schon erwähnt, die Verbindung $AlCl_3SO_2$. Diese ist eine zähe, schwach ...lich gefärbte Flüssigkeit, welche bei —10° zu einer glasigen Masse erstarrt; beim E... zersetzt sie sich in Al_2Cl_6 und SO_2; sie reagirt sehr energisch auf Wasser unter E... lung von SO_2. In der Kälte wirkt sie nur langsam auf Benzol; bei Gegenwart ... aluminium aber wird die Wirkung lebhafter. Durch Behandlung des Productes ... säure erhält man prismatische, sternförmig gruppirte Krystalle von der Zusammensetzung $C_6H_5.SO_2H$, welche nichts Anderes als *phenylhydroschweflige Säure* sind. Die E... derselben lässt sich durch folgende Gleichungen ausdrücken:

1. $AlCl_2.SO_2.Cl + C_6H_6 = ClH + AlCl_2.SO_2.C_6H_5$
2. $AlCl_2.SO_2.C_6H_5 + 2H_2O = Al(OH)_2.SO_2.C_6H_5 + 2HCl$
3. $2Al(OH)_2.SO_2.C_6H_5 + 6HCl = Al_2Cl_6 + 2C_6H_5.SO_2.H + 4H_2O.$

(Bull. Par. [N. S.] **31.** 495—96. 5. Juni. [23.* Jan.] Petersburg, Russ. Chem. Ges.)

Rud. Andreasch, Ueber eine *der Thioglykolsäure eigenthümliche Reaction.* ... schreibt eine brillante und sehr empfindliche Farbreaction der Thioglykolsäure ... oxydsalzen. Fügt man ein Eisenoxydsalz und ein wenig Ammoniak zu einer ... Thioglykolsäure, so entsteht eine dunkelpurpurviolette Flüssigkeit, die nach einiger ... verblasst, beim Schütteln mit Luft unter Sauerstoffabsorption wiederkehrt u. s. f. ...

Versuche haben gezeigt, dass die mit der Thioglykolsäure bei deren Darstellung häufig gleichzeitig auftretende Thiodiglykolsäure die Eisenreaction nicht giebt. Die Empfindlichkeit der Thioglykolsäure — als Reagens auf Eisen betrachtet — übertrifft die des Rhodankaliums; sie tritt noch ganz deutlich ein mit einer Eisenchloridlösung, die 0,005 mg Eisen im Cubikcentimeter enthält. (Wien. Anz. 1879. 133—34. [23.*] Mai. Graz, Maly's Labor.)

E. Frankland und **A. Lawrance**, Ueber *Bleitetraäthyl.* (Journ. Chem. Soc. **35.** 244—49. Mai. C.-Bl. 1879. 403.)

Rudneff, Ueber *Amidverbindungen tertiärer Kohlenwasserstoffradicale.* Weitere Mittheilungen über Trimethylcarbinamin und dessen Derivate s. S. 368. (Ber. Chem. Ges. 1023. 26. Mai. [17. April.] Petersburg.)

H. Weidel, Studien über *Verbindungen aus dem animalischen Theer.* Bei Oxydation des als *Picolin* bezeichneten Körpers entstehen zwei isomere Säuren, welche nach der Formel $C_6H_5NO_2$ zusammengesetzt sind. Die eine derselben ist identisch mit der aus dem Nicotin gewonnenen *Nicotinsäure.* Die zweite, *Picolinsäure* genannte Verbindung, spaltet sich, wie die Nicotinsäure, sowohl bei der trocknen Destillation ihres Kalksalzes mit Aetzkalk, als auch beim Erhitzen mit Aetzkali in Pyridin und Kohlensäure. Bei Behandlung mit Natriumamalgam geht sie unter Abspaltung von Ammoniak in eine stickstofffreie Säure über, welche nach der Formel $C_6H_8O_3$ zusammengesetzt ist und welche sich von der Sorbinsäure, $C_6H_8O_2$, durch den Mehrgehalt eines O unterscheidet. Eine stickstofffreie Säure von gleicher Zusammensetzung entsteht auch bei analoger Behandlung aus der Nicotinsäure. Die Identität oder Verschiedenheit beider konnte aber noch nicht festgestellt werden. Die Entstehung von zwei isomeren Säuren aus einer bisher für einheitlich gehaltenen Substanz wie das Picolin, führte unter Zugrundelegung der Körner'schen Formel auf die Vermuthung, dass der Ausgangskörper selbst schon aus einem Gemenge von zwei Isomeren bestehe, deren Existenz bis jetzt übersehen wurde. Besondere, zu diesem Zwecke angestellte Versuche haben dieselbe bestätigt. Durch die verschiedene Löslichkeit der salzsauren Platindoppelverbindungen lassen sich zwei Körper von der Formel C_6H_7N isoliren. *α-Picolin*, das bei 133,9 siedet und bei der Oxydation Picolinsäure liefert, und *β-Picolin*, das bei 140,1 siedet und bei der Oxydation Nicotinsäure giebt. Keines der beiden Picoline ist identisch mit dem von Baeyer aus Akroleïn-Ammoniak gewonnenen Picolin. (Wien. Anz. 1879. 116—17. [8.*] Mai. Wien, Barth's Labor.)

F. Beilstein und **A. Kurbatoff**, Ueber *das Verhalten einiger Nitrokörper zu Schwefelwasserstoff.* (Ann. Chem. **197.** 75—85. C.-Bl. 1879. 66.)

F. v. Spitzer, Ueber *ein vom Campher derivirendes Camphen und der Synthese seiner Homologen.* (Wien. Sitzungsber. Ann. Chem. **197.** 126—36. C.-Bl. 1879. 295.)

J. Kachler, *Studien über die Verbindungen der Camphergruppe.* 6. Abh. *Ueber den Borneocampher.* (Wien. Sitzungsb. Ann. Chem. **197.** 86—104. C.-Bl. 1878. 325.)

W. Smith, Ueber *isomere Dinaphtyle.* (Journ. Chem. Soc. **35.** 224—232. Mai. C.-Bl. 1879. 328.)

C. Graebe und **H. Bungener**, *Synthese des Chrysens.* Durch Einwirkung von Phenylessigsäurechlorid auf Naphtalin mit Al_2Cl_6 wurde *Benzylnaphtylketon* dargestellt (I.) und

$$\text{I.}\ \begin{array}{l} C_{10}H_7-CO \\ \quad\quad\ | \\ C_6H_5\ -CH_2 \end{array} \qquad \text{II.}\ \begin{array}{l} C_{10}H_6-CH \\ |\quad\quad\quad\ | \\ C_6H_4\ -CH \end{array}$$

dieses mit Jodwasserstoff und Phosphor bei 150—160° reducirt. Den Kohlenwasserstoff $C_6H_5.CH_2.CH_2.C_{10}H_7$ haben Vff. noch nicht rein isolirt; dagegen wurden beim Durchleiten des Gemenges durch eine rothglühende Röhre Krystalle von Chrysen erhalten. Diese Synthese spricht für die Formel II. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1078—79. Juni [27. Mai.] Genf.)

G. A. Schmidt, *Nitrophenanthren und Derivate.* Krystallisirtes Phenanthren (Schm. 98—101°) wurde nach Graebe's Vorschrift nitrirt, doch ohne gute Resultate. Besser gelang es mit schwächerer Salpetersäure von 1,35 spec. Gew. bei gewöhnlicher Temperatur. Hierbei wurden ausser dem Graebe'schen Mononitrophenanthren (Schmelzp. 70—80°) noch zwei Isomere desselben erhalten: 1. α-Mononitrophenanthren (Graebe), Schmelzp. 73—75°, giebt mit Zinn und HCl, sowie mit alkoholischem $(NH_4)_2S$ salzs. α-Amidophenanthren, weiss, körnig, krystallinisch (schwefels. Salz beständig, krystallisirt aus Alkohol in kleinen gelblich gefärbten, schwach glänzenden Blättchen), durch Oxydation mit Chromsäure α-Mononitrophenanthrenchinon. — 2. β-Mononitrophenanthren, Schmelzp. 126—27, wird schwieriger als das vorige zu salzsaurem β-Amidophenanthren reducirt und ebenfalls schwieriger zu Chinon oxydirt. — 3. γ-Mononitrophenanthren, Schmelzp. 170—171°, leicht reducirbar und noch leichter als α oxydirbar. — Ob Identität des Mononitrophenanthrenchinons von Anschütz u. Schultz (1876) mit einem der obigen statthat, ist noch zu entscheiden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1153—60. 23. Juni. [Mai.] Zürich.)

Henry Morton, Ueber die Geschichte der *isomeren Purpurine* und die wahren Beziehungen zwischen den Körpern, welche man mit den Namen: *Anthrapurpurin, Isopurpurin und Flavopurpurin* bezeichnet. (Chem. News **39.** 255—56. 13. Juni. Stevens Inst. of Technol.)

C. Liebermann und **S. Hamburger**, Ueber die *Formel des Quercitrins u. des Quer-*

cetins. Vff. stellen zunächst die reiche Mannichfaltigkeit der Formeln zusammen, die verschiedene Autoren bis jetzt dem Quercitrin und dem daraus dargestellten Quercetin gegeben haben. Aus ihren Analysen leiten sie für jenes $C_{38}H_{38}O_{20}$, für dieses $C_{24}H_{16}O_{11}$ ab. Die Entstehung des letzten durch Spaltung würde dann der Gleichung

$$\underset{\text{Quercitrin}}{C_{36}H_{40}O_{20}} + 3H_2O = \underset{\text{Isodulcit}}{2C_6H_{14}O_6} + \underset{\text{Quercetin.}}{C_{24}H_{16}O_{11}}$$

entsprechen. (Rigaud's abweichende Formeln und Gleichungen werden einer kritischen Besprechung unterworfen, ebenso Löwe's Ansicht, dass das Quercitrin nur ein Hydrat des Quercetins sei, berichtigt.) – Zur Auffindung der Constitution wurden folgende Derivate dargestellt: Acetylquercetin, $C_{24}H_{14}O_{11}(C_2H_3O)_2$, Dibromquercetin, $C_{24}H_{14}Br_2O_{11}$; Dibromacetylquercetin, $C_{24}H_{14}Br_2(C_2H_3O)_2O_{11}$, Quercetinnatrium, $C_{24}H_{14}Na_2O_{11}$, Tetrabromquercitrin, $C_{36}H_{34}Br_4O_{20}$ (welches letztere immer noch ein Glykosid ist, indem es mit Schwefelsäure Isodulcit und Tetrabromquercetin, $C_{24}H_{12}Br_4O_{11}$, giebt); Tetrabromdiacetylquercetin, $C_{24}H_{10}Br_4(C_2H_3O)_2O_{11}$, Quercitrinkalium, $C_{36}H_{36}K_2O_{20}$. Verff. leiten aus diesen Ergebnissen für Quercetin die Formel $C_{24}H_{14}O_9(OH)_2$ und für Quercitrin

$$C_{24}H_{14}O_9 {<}^{O-C_6H_{12}O_4}_{O-C_6H_{12}O_4}{>} O$$

ab. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1178–87. 23. [9.*] Juni. Berlin, Organ. Labor.)

H. Weidel und **M. v. Schmidt**, Ueber die *Bildung der Cinchomeronsäure aus dem Chinin und deren Identität mit einer Pyridindicarbonsäure.* Die Vff. erhielten durch die Oxydation des Chinins mit Salpetersäure eine Säure von der Formel $C_7H_5NO_4$ und erkannten dieselbe als identisch mit der aus dem Cinchonin entstehenden Cinchomeronsäure, für welche Weidel in früherer Zeit die Formel $C_{11}H_7N_2O_6$ aufgestellt hat. Durch genaue Analysen der Salze, namentlich der sauren, wurde festgestellt, dass die Säure zweibasisch ist und dadurch die Unhaltbarkeit der älteren Formel, nach welcher die Säure dreibasisch sein sollte, erwiesen. Diese war damals auf Grund der Basenbestimmungen und Verbrennungen der Neutralsalze angenommen worden, welche für die Zusammensetzung $C_7H_3M_2NO_4$ und $C_{11}H_5M_3N_2O_6$ fast ganz gleiche Werthe verlangten. Die Vff. stellten ferner nochmals die Cinchonsäure dar, die nun die Formel $C_7H_6O_5$ erhält, und bestimmten die Dampfdichte der aus derselben gewonnenen Pyrocinchonsäure, welche für letztere die Zusammensetzung $C_8H_6O_3$ ergab. Die Pyrochinonsäure wurde früher von Weidel als $C_{10}H_{10}O_5$ betrachtet, ein Unterschied, der begreiflicher Weise nur durch die Ermittelung der Dichte im Gaszustande aufgeklärt werden konnte. (Wien. Anz. 1879. 131–32. [23.*] Mai. Wien, Barth's Labor. Ber. Chem. Ges. **12**. 1146–53.)

G. Dal Sie, Ueber das *wirksame Princip des Insectenpulvers.* Dasselbe scheint eine flüchtige Säure zu sein, welche der Vf. immer in den alkoholischen, ätherischen und wässerigen Extracten gefunden hat. Näheres theilt er nicht mit. (Bull. Par. [N. S.] **31**. 542 bis 543. 15. Juni. Verona. Soc. Chim. de Paris.)

J. Habermann, Ueber das *Glycyrrhizin.* (Wien. Sitzungsber. Ann. Chem. **197**. 105 bis 125; C.-Bl. 1879. 298.)

Ferd. Aug. Falck, Ueber das sogen. *Pelletierin*, das Alkaloid der *Granatwurzelrinde.* Vf. erklärt den Namen Pelletierin, welchen Tanret (1878. 503) gegeben, für unpassend, da er nicht an die Stammpflanze (Punica), sondern an eine ganz andere Pflanze, Pelletiera verna St. Hil. erinnert. Er schlägt den Namen *Punicin* vor, welcher zwar schon von Righini einem Bestandtheile der Rinde gegeben worden ist; doch scheint letzterer in der That nichts Anderes als nicht völlig reines sogen. Pelletierin zu sein. (Arch. d. Pharm. [3.] **14**. 528–31. 16. Juni. Kiel.)

Zd. H. Skraup und **G. Vortmann**, Zur *Kenntniss des Cinchonidins.* (Ann. Chem. **197**. 226–43. 5. Juni. [18.* Juli 1878.] Wien, Lieben's Lab. C.-Bl. 1878. 710.)

Zd. H. Skraup, Ueber *Oxydationsproducte des Chinins.* Anschliessend an seine Versuche über das Cinchonidin hat Vf. Kaliumpermanganat in der Kälte auch auf Chinin einwirken lassen. Zuvor wurde die Chininformel $C_{20}H_{24}N_2O_2$ bestätigt. Das Product der Oxydation ist *Chitenin*, $C_{19}H_{22}N_2O_4 + 4H_2O$, in seinem Verhalten dem Cinchotenin und Cinchotenidin äusserst ähnlich: schwache Base, giebt ein saures Sulphat, $(C_{19}H_{22}N_2O_4)_2(H_2SO_4)_3 + 15H_2O$, ein prachtvoll krystallisirendes Chloroplatinat, und Metallderivate, wie $C_{19}H_{21}N_2O_4Ag$. Es ist zweifellos identisch mit dem *Dihydroxylchinin* Kerners (1869). [Hoogewerff und van Dorp, die in der Wärme operirten, erhielten andere Resultate (S. 232)]. Ausser Chitenin erhielt Vf. nur noch Ameisensäure. Man hat also die Oxydationsgleichung:

$$C_{20}H_{24}N_2O_2 + 2O_2 = C_{19}H_{22}N_2O_4 + CH_2O_2.$$

Bei energischerer Oxydation (mit Chromsäuremischung) wurde in Prismen krystallisirende *Chininsäure*, $C_{11}H_9NO_3$, und ausserdem eine nicht krystallisirende Säure erhalten. Jene steht zum Chinin in derselben Beziehung, wie die Cinchoninsäure (S. 263) zum Cinchonin. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1104–1107. 9. Juni. [Mai.] Wien, Lieben's Labor.)

Zd. H. Skraup, Zur *Constitution der Chinabasen.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1107—1111. 9. Juni. [Mai.] Wien, Lieben's Labor.)

A. C. Oudemans, *Beitrag zur Kenntniss des Chinamins*, 1872 von Hesse entdeckt. Aus Quinetum (s. de Vrij, S. 360), welches 37,0 p. c. Cinchonin, 6,1 Chinin, 22,9 Cinchonidin, 4,5 Chinamin, 21,2 amorphe Alkaloide, 2,9 Natriumcarbonat und 2,7 Wasser enthielt, wurde das Chinamin isolirt und durch Umkrystallisiren aus starkem Alkohol gereinigt. Hesse gab letzterem zuerst die Formel $C_{20}H_{26}N_2O_2$, die er später (1877) in $C_{19}H_{24}N_2O_2$ umänderte. Des Vf's. Resultate bei der Elementaranalyse stimmen besser mit der ersten Formel, dagegen die Analyse der Jodverbindung wieder besser mit der zweiten. Die Sache bleibt also unentschieden. Das specifische Drehungsvermögen ist, wie schon Hesse fand, für verschiedene neutrale Lösungsmittel (Chloroform, Aether, Benzol, Alkohol) nicht dasselbe und für alle untersuchten Lösungen vom Concentrationsgrade abhängig; für Alkohol schwankte es zwischen $(\alpha)_D = +99,1^0$ und $+104,6^0$; für Chloroform zwischen $+92,8^0$ u. $+95,2^0$, für Aether zwischen $+119,9^0$ und $+121,4^0$, für Benzol zwischen $+99,3$ u. $+100,9^0$. Verf. bestimmte das spec. Drehungsvermögen des Chinamins bei Lösung in einem Ueberschusse verschiedener Säuren. Bei allen Versuchen wurde 1 Mol. des Alkaloides in Milligrammen ausgedrückt, in der verlangten (mit Wasser verdünnten) Säuremenge gelöst und dann durch Zufügung von Wasser auf 20 ccm gebracht. Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Mol. Säure auf 1 Mol. Alkaloid	ClH	NO_3H	ClO_3H	$C_2H_4O_2$	CH_2O_2	SH_2O_4	$C_2H_2O_4$	PO_4H_3
1/2	—	—	—	—	—	+115,8°	+116,8°	—
1	+114,4°	+116,5°	+116,1°	+116,2°	+114,7°	116,4°	118,1°	+117,3°
1 1/2	—	—	—	—	—	116,8°	—	—
2	117,6°	116,8°	116,0°	116,6°	117,2°	116,4°	117,5°	117,2°
3	116,9°	117,7°	—	116,9°	—	—	—	—
3 1/2	—	—	—	—	—	116,3°	—	—
4	117,1°	117,0°	117,2°	117,5°	117,5°	—	117,2°	116,6°
5	—	—	—	118,0°	—	116,5°	—	—
6	—	—	—	—	—	—	117,2°	—
7	117,3°	116,7°	—	—	—	—	—	—
8	—	—	116,3°	—	—	—	—	116,7°
10	117,0°	—	—	118,0°	116,5°	116,6°	116,8°	—
12	—	114,8°	—	—	—	—	—	—
15	—	—	115,2°	—	—	—	—	—
20	115,9°	114,4°	—	117,9°	116,8°	114,9°	—	116,2°
30	112,8°	—	—	—	—	111,3°	—	—
40	108,2°	—	—	117,9°	—	—	—	—
60	—	—	—	—	116,6°	—	—	—

Man sieht, dass das spec. Drehungsvermögen bei Zuführung einer gewissen Menge Säure ein Maximum erreicht, und dann bei wachsender Menge derselben stetig abnimmt. Verf. knüpft hieran Betrachtungen über den Zusammenhang zwischen chemischer Natur und Drehungsvermögen, worauf hiermit verwiesen sei, ebenso auf das, was über die Reactionen und die Salze der Base gesagt ist. (Ann. Chem. **197**. 48—69. 17. Mai. Delft.)

O. Nasse, Ueber die *aromatische Gruppe im Eiweissmolekül.* Dass die Eiweisskörper aromatische Gruppen enthalten, ist bekannt seit einer auf Liebig's Veranlassung und unter seiner Leitung ausgeführten Untersuchung von Guckelberger (Ann. **64**. 39. 1847), in welcher die Eiweisskörper mit Manganhyperoxyd und Schwefelsäure erhitzt wurden. Aus dem Auftreten von Bittermandelöl und Benzoësäure bei dieser Zersetzung war es und ist es noch jetzt erlaubt auf eine aromatische Gruppe im Eiweissmolekül zu schliessen, da die fetten Verbindungen unter solchen Verhältnissen niemals in aromatische überzugehen im Stande sind. Das Tyrosin, welches schon ein Jahr vor der Arbeit von Guckelberger, v. Liebig selbst aus dem Eiweiss erhalten war (Ann. **57**. 127. 1846), kann nicht als erster Nachweis aromatischer Atomcomplexe im Eiweiss-Molekül angeführt werden, weil erst verhältnissmässig lange Zeit nach der Entdeckung des Tyrosins, vornehmlich durch die Untersuchungen von Staedeler (Ann. **116**. 57. 1860), die Beziehungen dieses Körpers zu den aromatischen Verbindungen festgestellt worden sind.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die unter dem Namen der Xanthoproteïnsäurereaction bekannte, von Mulder (Journ. f. prakt. Chem. **16**. 297. 1839) wesentlich studirte Reaction, die in Erhitzung der Eiweisskörper mit Salpetersäure, in einer Nitrirung

derselben besteht, sich nur auf aromatische Gruppen in ihnen beziehen kann, weil eine Nitrirung von fetten Verbindungen unter diesen Bedingungen nicht stattfindet. Nun verhalten sich aber auch die aromatischen Körper der Salpetersäure gegenüber nicht alle gleich. Manche derselben nehmen schon bei niederer Temperatur, mit gewöhnlicher Salpetersäure behandelt, die Nitrogruppe auf, andere erst beim Erwärmen mit Salpetersäure, wieder andere erst bei Behandlung mit rauchender Salpetersäure oder mit einem Gemische von Salpeter und Schwefelsäure. So ist es eine bekannte Thatsache, dass die Oxybenzoësäuren von Salpetersäure viel leichter angegriffen werden als die Benzoësäuren. Eine Prüfung einer grossen Anzahl aromatischer Verbindungen der verschiedensten Art hat ergeben, dass ganz allgemein die hydroxylirten Benzolderivate, welche also OH an Stelle von H des Benzolringes enthalten, sich ungleich viel leichter nitriren lassen als die hydroxylfreien. Dies gilt sowohl für einfach als auch für mehrfach hydroxylirte aromatische Kohlenwasserstoffe und Säuren etc., und natürlich auch für aromatische Verbindungen, mit kürzeren oder längeren Seitenketten, wie für das Saligenin, $C_6H_4<^{OH}_{CH_2.OH}$, die Cumarsäure, $C_6H_4<^{OH}_{CH:CH.COOH}$, und insbesondere auch für das Tyrosin, auf dessen leichte Nitrirung schon vor längerer Zeit von Scherer aufmerksam gemacht worden ist (Journ. für prakt. Chem. **70**. 406. 1857.) Wären die Beweise für die durch die beistehende Formel $C_6H_4<^{OH}_{C_2H_3(NH_2).COOH}$ ausgedrückte Constitution des Tyrosins, in welcher nur die Lagerung der Atome in dem fetten Theile noch mehrdeutig ist, noch nicht so vollkommen, wie sie es in der That sind, so dürfte die Uebereinstimmung des Verhaltens des Tyrosins gegenüber der Salpetersäure mit dem anderer hydroxylirter aromatischer Stoffe nunmehr gewiss alle Zweifel beseitigen.

Verbindungen, bei denen der Wasserstoff des Hydroxyls durch ein Alkoholradical vertreten ist, wie bei der Methylparaoxybenzoësäure (Anissäure), $C_6H_4<^{O.CH_3}_{COOH}$, oder durch einen complicirteren Atomcomplex, wie z. B. durch den Zuckerrest bei dem Salicin, $C_6H_4<^{O.C_6H_{11}O_5}_{CH_2.OH}$, oder solche Verbindungen, in welchen durch Austritt von Atomen der übrig gebliebene Sauerstoff sich anders bindet, wie durch ein zweites Sauerstoffatom im Chinon, $C_6H_4<^{O}_{O}$ (O | O), oder durch den Rest des Carboxyls im Cumarin, $C_6H_4<^{O-}_{CH:CH.CO}$, lassen sich entweder gar nicht nitriren, oder erst nachdem, wie bei dem Salicin durch die Einwirkung der Säure unter Spaltung, Regeneration des Hydroxyls voraufgegangen ist. Einen bemerkenswerthen Unterschied machen nur die Phenyläther, das Phenetol, $C_6H_5.O.C_6H_5$, selbst und die gemischten, an Stelle von C_6H_5 ein anderes Alkoholradical enthaltenden Aether, wie das Anisol, $C_6H_5.O.CH_3$ etc. Hier ist die Nitrirung wieder sehr leicht. Es erschwert also offenbar die Gruppe COOH (vergl. hierzu besonders das Verhalten des Anisols und der Anissäure) oder eine längere Seitenkette das Nitriren, wie sich das auch schon in dem Unterschiede der Einwirkung der Salpetersäure auf Benzol und Benzoësäure zeigt. Von Körpern der letzteren Art kann aber in dem Eiweiss-Molekül nicht die Rede sein, man wird daher aus der leichten Nitrirbarkeit der Eiweissstoffe auf eine in ihnen enthaltene hydroxylirte aromatische Gruppe schliessen dürfen.

Weitere Aufklärung über dieselbe liefert eine zweite, ebenfalls sehr vielfach angewendete Eiweissreaction, die nach ihrem Entdecker die Millon'sche genannt wird (C. r. **28**. 40. 1849). Es kommt bei derselben eine bei mässiger Wärme bereitete Lösung von Quecksilber in starker Salpetersäure zur Anwendung, welche, nach Entfernung der beim Erkalten auskrystallisirenden Salze noch salpetersaures und salpetrigsaures Quecksilberoxydul und Quecksilberoxyd nebst freien Säuren enthält. Die Eiweisskörper bilden mit dieser Flüssigkeit einen dichten weissen Niederschlag, der sich bei dem Erwärmen roth färbt und stark quecksilberhaltig ist. Das Oxydulsalz ist, wie sich bei Wiederholung der Reaction herausstellte, für dieselbe unwesentlich. Eine ganz ähnliche Reaction ist zufällig von Hoffmann (Ann. **87**. 124. 1853) für das Tyrosin gefunden, auf die Möglichkeit eines Zusammenhanges dieser Reaction mit der der Eiweisskörper ist erst viel später von v. Vintschgau (Sitzungsb. d. Wien. Acad. **60**. 2. Abth. 276. 1869) hingewiesen worden. Der Tyrosinniederschlag mit dem Millon'schen Reagens enthält ebenfalls Quecksilber.

Auch diese Reaction ist nicht auf die Eiweisskörper und das Tyrosin beschränkt, sondern ist, sowohl was die Farbe als was die allgemeinen Eigenschaften des Niederschlages angeht, allen einfach hydroxylirten aromatischen Körpern eigen. Ganz wie bei der Xanthoproteïnsäurereaction unterliegen die hydroxylfreien, sowie mit Ausnahme der Aether Phenetol, Anisol etc. die den hydroxylirten nahestehenden, oben erwähnten sauerstoffhaltigen Benzolderivate nicht der Millon'schen Reaction, aber auch nicht — dieser Unterschied ist hervorzuheben — diejenigen aromatischen Verbindungen, in welchen mehrere Wasser-

stoffatome desselben Benzolringes durch Hydroxyl vertreten sind. Die Di- und Trioxybenzole, die Trioxybenzoësäure etc. geben zwar auch Niederschläge mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, dieselben färben sich aber bei der Erwärmung mit salpetriger Säure u. Salpetersäure nur gelb bis braun. Endlich ist noch zu erwähnen, obgleich es für die Constitution der Eiweisskorper gleichgültig ist, dass hydroxylirte, ausserdem aber auch die Nitrogruppe enthaltende aromatische Stoffe ebenfalls die Millon'sche Reaction nicht zeigen. Bei der Einwirkung des Millon'schen Reagens findet sicher auch Nitrirung statt; nur im Entstehungszustande scheinen sich aber die Nitroproducte in der besprochenen Weise zu färben.

Die Ergebnisse des näheren Studiums der beiden Eiweissreactionen vereinigt führte also zu dem Satze, dass in dem Eiweissmolekül eine einfach hydroxylirte aromatische Gruppe enthalten ist. Man muss sich wohl hüten zu sagen, die aromatische Gruppe im Eiweiss-Molekül überhaupt sei einfach hydroxylirt, da ja neben den hydroxylirten auch hydroxylfreie Gruppen sich finden können. Wir kennen die Grösse des aromatischen Theiles im Eiweiss noch gar nicht. Das Einzige, was bekannt ist, ist, dass die verschiedenen Eiweisskörper bei derselben Zersetzungsweise verschiedene, übrigens keineswegs sehr genau bestimmte Mengen von Tyrosin liefern. Die Unterschiede sind beträchtlicher, als dass sie durch den Eiweissstoffen beigemischte Unreinigkeiten veranlasst sein könnten. Die Grösse der hydroxylirten Gruppe liesse sich vielleicht aus dem Quecksilbergehalte des Niederschlages bei Anwendung des Millon'schen Reagens bestimmen. So würde die Frage entschieden werden, ob der Tyrosingehalt und die Grösse der hydroxylirten aromatischen Gruppe sich decken. Spricht hierfür auch die Thatsache, dass diejenigen zu den Eiweisskörpern in naher Beziehung stehenden Substanzen, unter deren Zersetzungsproducten sich Tyrosin nicht findet, auch die Millon'sche Reaction nicht zeigen, so tritt doch andererseits diese Reaction bei den gewöhnlichen, nur sehr geringe Mengen von Tyrosin liefernden Eiweissstoffen so stark auf, wie die kleine Tyrosingruppe allein sie wohl nicht zu Stande bringen könnte.

Wie die Beantwortung dieser Frage aber auch ausfallen mag, unabhängig davon ist die zuerst angedeutete nach einer hydroxylfreien Gruppe neben der hydroxylirten. Wenn man der wiederholt geäusserten Vermuthung, das Auftreten der Xanthoproteïnsäure- und der Millon'schen Reaction bei verschiedenen, von dem Eiweiss stammenden und dem Eiweiss in vielen Beziehungen noch sehr nahe stehenden Stoffen, wie hauptsächlich bei dem Leim, rühre von Verunreinigungen durch nicht entfernbare Reste von Eiweiss und Peptonen her, zustimmt, und da aus dem Leime noch Benzoësäure gewonnen werden kann, in demselben zwar eine aromatische Gruppe, aber nur eine hydroxylfreie annimmt, so darf man selbstverständlich daraus nicht ohne Weiteres die Anwesenheit einer solchen Gruppe auch in der Muttersubstanz des Leimes, dem Eiweiss ableiten. Kann doch der Leim aus dem Eiweiss wie durch Abspaltung der hydroxylirten Gruppe, so auch durch irgend welche Umwandlung derselben (vergl. hierzu die bei Xanthoproteïnsäurereaction angeführten Beispiele) entstehen.

Das constante Vorkommen einer hydroxylirten aromatischen Gruppe in allen ächten Eiweisskörpern muss derselben eine gewisse Wichtigkeit beilegen. Man wird dieselbe als einen wesentlichen Theil des Eiweiss-Moleküles betrachten dürfen und versucht sein, die Unfähigkeit des Leimes, das Eiweiss in der Nahrung vollständig zu ersetzen, auf das Fehlen dieser Gruppe zurückzuführen. Dieser Gedanke ist nicht neu, ja er ist sogar bereits experimentell in freilich nicht direct auf Erforschung der Constitution des Eiweisses bezüglichen Versuchen auf seine Richtigkeit geprüft worden. Von der Thatsache ausgehend, dass unter den Spaltungsproducten des Leimes das Eiweiss-Spaltungsproduct Tyrosin fehle, hat L. Hermann durch Th. Escher an Hunden und Schweinen Fütterungsversuche mit absolut eiweissfreien, aber leimhaltigen Nahrungsgemischen anstellen lassen (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich 36. 1876). Diese Nahrungsgemische, wie vorauszusehen, vollkommen ungenügend, vermochten den Körperbestand zu erhalten, ja sogar zu vermehren, sobald ihnen Tyrosin zugesetzt wurde. Es war somit, wie Hermann erwartet hatte, eine Synthese von Eiweiss aus Leim und Tyrosin im Organismus gelungen. Ein Zusammenfallen der hydroxylirten aromatischen mit der Tyrosingruppe kann bei diesem neu gebildeten Eiweiss wohl kaum bestritten werden, doch ist damit die oben ventilirte Frage noch keineswegs endgültig entschieden. (Sitzungsb. der Naturf. Ges. zu Halle. 8. März 1879. Vom Vf. mitgetheilt.)

H. Ritthausen, Ueber die *Eiweisskörper der Ricinussamen, der Proteïnkörner, sowie der Krystalloide dieser Samen.* (Pflüger's Arch. **19**. 15—53. Dec. 1878. Königsberg.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

Frederic B. Power, *Untersuchung des Wassers der Mineralquelle zu Rosheim im Elsass.* Dieses Wasser ist vor 40 Jahren von Coze, Persoz und Jargeaud untersucht,

seitdem nicht wieder. Vf. hielt deshalb eine neue Untersuchung für gerathen. F[illegible] sind die Resultate (für 10000 Gewthle. Wasser):

Schwefelsaures Barium	0,0011	Chlorammonium	[illegible]
„ Calcium	0,0324	Chlorlithium	[illegible]
„ Kalium	0,0445	Chlormagnesium	[illegible]
„ Natrium	0,0008	Salpetersaures Magnesium	[illegible]
„ Ammonium	0,1552	Thonerde	[illegible]
Doppelt kohlensaures Ammonium	0,0102	Kieselsäure	[illegible]
„ Calcium	3,1792	Organische Substanzen	[illegible]
„ Magnesium	0,5568	Phosphorsäure	[illegible]
„ Eisenoxydul	0,0060	Summa	[illegible]

freie CO_2 . . . 0,6851; O . . . 0,2198; N . . . . 0,5755.

Die aus der Quelle aufsteigenden Gase bestehen aus 2,22 p. c. C, 13,92 p. c. H und [illegible] p. c. N. (Journ. f. prakt. Chem. [N. F.] **19.** 223—231. 20. Mai. [März.] Strassburg.)

7. Analytische Chemie.

H. Settegast, Ueber *quantitative Spectralanalyse,* (Wied. Ann. **7.** 242—[illegible] Carlsruhe.)

J. W. Thomas, Ueber einige Punkte in der *Analyse brennbarer Gase* und [illegible] Construction der erforderlichen Apparate. (Journ. Chem. Soc. **35.** 213 — 24. M[illegible] 1879. 347.)

Millot, A., *Bestimmung des Bleies.* Die Methode von Riche ist genau, so [illegible] sich um geringe Mengen Blei handelt; wenn man aber mehr als 40 oder 50 mg B[illegible] so löst sich das Oxyd ab und wird durch Waschen fortgespült. Vf. legt in den Pla[illegible] ein zusammengerolltes Platinblech, und in diesem Falle kann der Absatz auf 1[illegible] Superoxyd gesteigert werden. (Bull. Par. [N. S.] **32.** 2. 5. Juli. (6.* Juni.) [illegible] Soc. Chim.)

C. A. M. Balling, *Directe Silbertitrirung im Bleiglanze nach der Methode [illegible]hard.* Hierzu bediente man sich bisher ausschliesslich der Cupellationsprobe, w[illegible] Besitz eines Muffelofens voraussetzt. Das Volhard'sche Verfahren gestattet die dir[illegible] trirung. Je nach dem Silbergehalte des Bleiglanzes werden 2 bis 5 g desselben [illegible] gepulvertem Zustande mit dem drei- bis vierfachen Gewichte eines aus gleichen T[illegible] Soda und Salpeter bestehenden Flusses in einer Porcellanreibschale innig gemeng[illegible] Gemenge in einen entsprechend grossen Porcellantiegel gebracht, derselbe bed[illegible] über einer Lampe bis zum Schmelzen des Tiegelinhaltes erhitzt, nach erfolgtem Sch[illegible] die Masse aber mit einem Glasstabe gut umgerührt. Man lässt dann erkalten un[illegible] den Tiegel in eine zum Theil mit Wasser gefüllte Abdampfschale, worin man die S[illegible] aufweichen lässt, die aufgeweichte zerfallene Schmelze wird dann aus dem Tieg[illegible] Schale gefüllt, dieselbe über der Lampe erwärmt und die wässerige Lösung abfiltr[illegible] auf dem Filter gut ausgewaschenen Rückstand spült man dann in dieselbe Porcella[illegible] zurück, setzt verdünnte Salpetersäure hinzu und dampft zur Trockne, den trocken[illegible] stand aber nimmt man in mit Salpetersäure angesäuertem Wasser auf, erwärmt [illegible] Lampe, filtrirt in einen Kolben, wäscht mit heissem Wasser gut nach, lässt das F[illegible] Kolben abkühlen, setzt Ferrisulphat oder Eisenalaun hinzu und titrirt. Als Titrefl[illegible] benützt man eine Zehntel-Rhodan-Ammoniumlösung, indem man 0,70 bis 0,75 g d[illegible] in einem Liter Wasser löst und auf eine Silberlösung von bekanntem Gehalte derar[illegible] dass 1 ccm der Rhodansalzlösung genau 1 ccm der Silberlösung entspricht: die[illegible] wird hergestellt, indem man 1 g chemisch reines Silber in Salpetersäure löst und [illegible]sung auf ein Liter verdünnt. Ein Cubikcentimeter derselben enthält 1 mg Silber. Z. **27.** 325—26. 4. Juli. Přibram.)

G. Attwood, *Quantitative Bestimmung des Quecksilbers.* (Journ. Chem. Soc. **3**[illegible] bis 212. Mai. C.-Bl. 1879. 348.)

Gottlieb Stein, Zur Analyse des *Türkischrothöles,* Dieses Oel (ricinusölsul[illegible] Ammon und pyroterebinsulphosaures Ammon) lässt sich unbeschadet seines A[illegible] mit viel Wasser mischen. Zur Ermittelung des wahren Werthes erwärmt man 1[illegible] mit 75 ccm kalt gesättigter Kochsalzlösung (26 : 100) und 25 g getrocknetem W[illegible] Wasserbade. Das Oel scheidet sich wasserfrei ab und verbindet sich mit dem W[illegible] und wird nach dem Abtrocknen und Wägen bestimmt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1[illegible] 26. Juni. [31. Mai.] Kattundruckerei Hilden.)

Ch. Bardy und **L. Bordet,** Bestimmung des *Methylalkohols im käuflichen H*[illegible] Ausführlichere Mittheilung über die vor Kurzem (S. 301) mitgetheilte Methode. (B[illegible] [N. S.] **32.** 4—12. 5. Juli. Paris, Soc. Chim.)

8. Technische Chemie.

Ferd. Fischer, *Untersuchung von Dampfkesselfeuerungen.* Wird der Kesselfeuerung nicht die zur völligen Verbrennung erforderliche Menge Sauerstoff mit der atmosphärischen Luft zugeführt, oder werden die aus dem Brennstoffe entwickelten Gase vor ihrer Vereinigung mit dem Sauerstoffe unter ihre Entzündungstemperatur abgekühlt, so scheidet sich Russ ab und die Rauchgase enthalten Kohlenoxyd, seltener Kohlenwasserstoffe. Während der Verlust durch Russbildung kaum mehr als 1 p. c. betragen kann, ist der durch Kohlenoxydbildung zuweilen sehr erheblich. Die Untersuchung der Rauchgase einer Dampfkesselanlage, welche Piesberger Anthracit (mit 80 p. c. C) verfeuert, gab z. B. im Durchschnitte:

		1 k Kohle giebt folglich	
Kohlensäure (CO_2)	11,8 p. c.	0,655 cbm	1,29 k
Kohlenoxyd (CO)	15,0 „	0,832 „	1,04 „
Stickstoff	73,2 „	4,060 „	5,10 „
		5,547 cbm	7,43 k

Da nun 1 k Kohlenoxyd beim Verbrennen zu Kohlensäure 2403 cal entwickelt, so hatten hier 100 cbm der entweichenden Gase einen Brennwerth von 45,393 cal, und der Verlust durch Kohlenoxydbildung betrug für 1 k Kohle 2505 cal oder 35 p. c. des Gesammtbrennwerthes von etwa 6700 cal. Uebrigens muss hervorgehoben werden, dass diese Kesselanlage bis jetzt die einzige ist, bei welcher Vf. eine irgendwie erhebliche Kohlenoxydbildung hat nachweisen können; alle übrigen arbeiteten mit einem grossen Luftüberschusse.

Die Wärmemenge, welche durch die höhere Temperatur der entweichenden Rauchgase verloren geht, ist oft sehr bedeutend und durchweg viel grösser, als für gewöhnlich angenommen wird, oder für die Erhaltung des Zuges in den Schornsteinen erforderlich wäre. So gab die Untersuchung der Rauchgase eines anderen Kessels Folgendes:

Zeit		Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff	Temperatur	Bemerkungen
Uhr	Min.						
5	20	1,7	Spur	19,0	79,3	—	
	30	1,8	0	19,1	79,1	159	Rost von unten gesehen dunkel
7	45	1,9	0	18,9	79,2	—	Zug 10 mm Wasser
8	—	1,8	0	19,1	79,1	155	
	30	4,7	0	16,1	79,2	160	Nach dem Verputzen des Mauerwerkes.
	40	4,8	0	16,0	79,2	—	
	50	4,6	0	16,1	79,3	167	

Bei 4° Lufttemperatur ergaben danach die 4 ersten Versuche folgende Verlustberechnung:

	1 k Kohle giebt		153 × Spec. Wärme	Wärmeverlust
Kohlensäure 1,8 p. c.	1,49 cbm	2,93 k	32,99	97 cal
Sauerstoff 19,0 „	15,73 „	22,50 „	33,28	749 „
Stickstoff 79,2 „	65,56 „	82,44 „	37,30	3075 „
	82,78 cbm	107,87 k		3921 cal

Durch Multiplication der Gewichte der einzelnen Bestandtheile mit 153 × Spec. Wärme erhält man somit einen Wärmeverlust von 3921 cal, oder bei 6700 cal Brennwerth 58,5 p. c. Die drei letzten Versuche geben dagegen folgende Werthe:

	1 k Kohle giebt		160 × Spec. Wärme	Wärmeverlust
Kohlensäure 4,7 p. c.	1,49 cbm	2,93 k	34,50	101 cal
Sauerstoff 16,1 „	5,11 „	7,31 „	34,80	254 „
Stickstoff 79,2 „	25,12 „	31,57 „	39,01	1231 „
	31,72 cbm	41,81 k		1586 cal

Das in aller Eile ausgeführte Bewerfen der besonders undichten Stellen des Mauerwerkes, namentlich über der Thür, mit Lehm, hatte demnach eine Verminderung des Wärmeverlustes von 3921 auf 1586 cal, oder von 58,5 auf 23,7 p. c. zur Folge.

Ein anderer Kessel ergab bei 210° Fuchstemperatur:

	1 k Kohle giebt		204 × Spec. Wärme	Wärmeverlust
Kohlensäure 2,5 p. c.	1,49 cbm	2,93 k	45,28	133 cal
Sauerstoff 18,4 „	10,97 „	15,69 „	44,37	696 „
Stickstoff 79,1 „	47,14 „	60,36 „	49,75	3002 „
	59,60 cbm	78,98 k		3831 cal

Nachdem auch hier das sehr mangelhafte Mauerwerk rasch nothdürftig mit Lehm gedichtet war, fand sich aber:

	1 k Kohle giebt		Wärmeverlust
Kohlensäure 8,5 p. c.	1,49 cbm	2,93 k	133 cal
Sauerstoff 12,1 „	2,12 „	3,03 „	134 „
Stickstoff 79,4 „	13,92 „	17,50 „	870 „
	17,53 cbm	23,46 k	1137 cal

Selbstverständlich waren während dieser Versuche keine Kohlen nachgeworfen; Anthracit brennt eben langsam, so dass stündlich nur 1 oder 2 Mal nachgeworfen, der Rost aber nur alle 18 bis 24 Stunden völlig gereinigt wird. Hier also hatte das Verputzen des Mauerwerkes eine Verminderung des Wärmeverlustes von 3831 auf 1137 cal zur Folge. Schlagender kann wohl die grosse Wichtigkeit einer Beaufsichtigung der Dampfkesselfeuerungen auf Grund der Rauchgasanalyse nicht nachgewiesen werden.

Andere Dampfkesselfeuerungen zeigten dagegen regelmässig zwischen 8 und 16 p. c. Kohlensäure ohne nachweisbare Mengen von Kohlenoxyd, arbeiteten demnach recht günstig. Ein Kessel, der kurz vorher sorgfältig nachgesehen war, gab bei der Untersuchung im Durchschnitte nachfolgenden Wärmeverlust:

	1 k Kohle giebt		194 × Spec. Wärme	Wärmeverlust
Kohlensäure 18,7 p. c.	1,49 cbm	2,93 k	41,83	123 cal
Sauerstoff 1,7 „	0,14 „	0,20 „	42,20	8 „
Stickstoff 79,6 „	6,35 „	7,97 „	47,32	377 „
	7,98 cbm	11,10 k		508 cal

Diese Kesselfeuerung gab somit nur einen Wärmeverlust von 508 cal oder 7 p. c. durch die Rauchgase; ein günstigeres Verhältniss ist wohl kaum denkbar. (Pol. J. 232. 237. 7. Mai 1879. Hannover.)

Ferd. Fischer, *Zur Kenntniss der Rauchgase in Retortenöfen.* Nachfolgende Versuche hatten den Zweck, festzustellen, ob die Untersuchung der Rauchgase aus Retortenöfen Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Betriebes geben kann. Es wurden daher die Gase bei gewöhnlichem Betriebe, sowie aus einem besonders gut und einem schlecht arbeitenden Ofen entnommen und untersucht. Die Analysen ergaben folgende Durchschnittswerthe:

Betrieb	Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff
Gut	18,3	0	1,6	80,1
Mittel	13,9	0	6,1	80,0
Schlecht	9,5	0	10,7	79,8

Der Kohlensäuregehalt der Gase des guten Ofens schwankte an 2 Tagen innerhalb einer Stunde von 17,5 bis 19,0 p. c., der von 2 Oefen bei gewöhnlichem Betriebe von 11,9

bis 15,2 p. c. und der des schlechten Ofens von 8,0 bis 10,9 p. c. Während die abziehenden Gase des in besonders gutem Gange befindlichen Ofens hellroth glühend waren, so dass die eingeführten Glasröhren jedes Mal nach kaum einer Minute zusammenschmolzen, war die Temperatur der übrigen ihren Leistungen entsprechend niedriger.

Einer der Retortenöfen war mit einem Generator von Klönne versehen. Wenn derselbe gut im Gange war, so betrug die mit dem Calorimeter und dem Siemens'schen Pyrometer bestimmte Temperatur der Gase beim Austritte aus dem Ofen an 2 Tagen zwischen 869 und 905°, so dass auch hier die Glasröhren im Schornsteine nach kaum einer Minute zusammenschmolzen. Die Gase hatten am letzten Tage folgende Zusammensetzung als Durchschnitt von je 3 Analysen:

	Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff
Linke Seite	19,1	0	0,9	80,0
Rechte Seite	18,9	0	1,2	79,9
Im Schornsteine	17,4	0	2,8	79,8

Im letzteren Falle war also bereits atmosphärische Luft angesaugt. Bei einem früheren Versuche wurden innerhalb 2 Stunden 18,6—19,5 p. c. Kohlensäure gefunden. Dagegen enthielten die Gase bei schlechtem Gange des Ofens und entsprechend niederer Temperatur nur 10 bis 12 p. c. Kohlensäure. Diese Versuche zeigen wohl hinlänglich, wie wichtig die Analyse der Gase auch für die Beaufsichtigung der Retortenöfen ist. Kohlenoxyd ist bei den bisherigen Versuchen in den abziehenden Gasen zwar nicht aufgefunden, doch ist die Möglichkeit der Bildung desselben bei verschlacktem Roste keineswegs ausgeschlossen. Eigenthümliche Schwierigkeit machte Anfangs die Untersuchung der Generatorgase des letzten Ofens. Schon beim Bau desselben waren zu beiden Seiten eiserne Rohre bis zu den Gaskanälen hin eingemauert, um die Gase jederzeit entnehmen zu können. Bei der Untersuchung der Gase zeigte sich nun die auffallende Erscheinung, dass der Kohlensäuregehalt Anfangs 26 p. c. betrug, dann aber allmälig bis 12 p. c. herunterging. Nun wurden Gasproben mittels böhmischer Glasrohre, die allerdings dabei ungemein rasch zusammenschmolzen, direct dem Generator entnommen. Dieselben enthielten 1,3—1,5 p. c. Kohlensäure und 28,6 bis 29,4 p. c. Kohlenoxyd, waren demnach sehr reich. Trotz des vorsichtigen Einmauerns war somit das Eisenrohr doch so heiss geworden, dass das im Innern durch Ansaugen von Luft gebildete Eisenoxyd Kohlenoxyd beim Durchsaugen zu Kohlensäure oxydirte. Derartige Gase müssen demnach mittels Glas- oder Thonrohre entnommen werden. (Pol. J. **232**. 527—29. 15. Juni. Hannover.)

Joseph v. Ehrenwerth, Welche Aussichten bietet der *Bessemerprocess in der Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten?* (Oesterr. Zeitschr. **27**. 72—73. 91—94. 7. und 14. Febr. [25. Jan.] Leoben.)

Joseph v. Ehrenwerth, *Fabrication von Bessemerstahl aus phosphorreichem Roheisen.* (Oesterr. Ztschr. **27**. 224—25. 2. Mai. [19. April.] Leoben.)

Joseph v. Ehrenwerth, Ueber das Thomas-Gilchrist'sche *Verfahren des Verbesserns phosphorreicher Roheisensorten.* Man hat diesem Verfahren (S. 304 und 400) auf den Werken von Bolckow, Vaughan et Co. Chargen von 15 metr. Centnern Cleveland-Roheisen mit 1,4 p. c. Phosphor auf ein Product mit 0,4 p. c. Kohlenstoff und weniger als 0,1 p. c. Phosphor verarbeitet. Es sollen rasch 2 Achttonnen-Converter aufgestellt werden. Dieser Process wird Deutschland, Frankreich und Nordamerika besonders zu Gute kommen, welche mächtige Ablagerungen phosphorhaltiger Erze besitzen, aus denen bislang kein verwendbares Bessemerroheisen dargestellt werden konnte, während sich dagegen die Eisenindustrie Innerösterreichs trauriger gestalten u. vorläufig nicht u. wahrscheinlich kaum jemals in der Lage sein wird, in Massen-Stahl mit diesen Ländern zu concurriren. Die t Bessemerschienen loco Middlesbrough dürfte auf 50—52 fl. zu stehen kommen, während sie in den Oesterr. Alpenländern zur Zeit kaum zu 75 fl. darstellbar ist.

Die hier citirten drei Abhandlungen enthalten einen ausführlichen historisch-technisch-chemischen Bericht über die wichtige Erfindung. Sie werden, wie die Redaction der Oesterr. Ztschr. ankündigt, als ein Separatabdruck in englischer, französischer u. deutscher Sprache erscheinen. (Oesterr. Ztschr. **27**. 277. 6. Juni. Leoben, Berg-Acad.)

Kleine Mittheilungen.

Untersuchungen über den Kaffee, den Thee u. die Cichorie, von C. Husson. Zur Unterscheidung von Kaffee und Cichorie hat Fermond die Fehling'sche Lösung empfohlen, was jedenfalls richtig ist; denn die Cichorie des Handels enthält beinahe den dritten Theil ihres Gewichtes Glykose, der Kaffee dagegen nur 15 p. c. Als Ersatzmittel für die Cichorie nimmt man die geröstete Wurzel des Löwenzahnes (Taxacum), welche ebenfalls reich an Glykose ist. Um der gebrannten Cichorie, deren Aussehen matt ist, einen kaffeeähnlichen Glanz zu verleihen, versetzt man sie mit etwa 2—4 p. c. Butter oder anderem (meist ranzigen) Fette. Dies wird folgendermassen nachgewiesen. Man kocht 10 g Cichorie mit 50 g Glycerin und 20 Tropfen Salzsäure einige Minuten lang und filtrirt in einen kleinen Kolben. Dann setzt man das gleiche Volum Aether hinzu, schüttelt tüchtig und setzt das Gefäss in ein grösseres Gefäss mit siedendem Wasser. Die entweichenden Aetherdämpfe entzündet man ohne Gefahr. Das Fett löst sich hierbei im Aether auf der Oberfläche des Glycerins und bleibt nach dem völligen Verdampfen desselben dort zurück. Man kühlt bis wenigstens +6 oder 8° ab. Dann fährt man auf der Oberfläche der Flüssigkeit mit einem Stäbchen oder einem Papierfidibus herum und bringt den anhängenden Tropfen auf ein Glas zur mikroskopischen Beobachtung. Hier zeigen sich theilweise geronnene ölige Tröpfchen, in denen charakteristische Krystalle ausgeschieden sind. In einer Probe beobachtete Vf. sehr gut ausgebildete Krystalle von Stearin (*A*, *B* und *C* Fig. 18. Taf. V). Mehrere Tage später fand man die ganze Fettmasse im Kolben auf der Oberfläche geronnen, und die mikroskopische Prüfung zeigte Stearinsäurekrystalle wie *D*, *E*, *F* und *G* Fig. 20. Mittels dieser Probe konnte der Vf. Cichorie in einem Kaffee nachweisen, welcher davon nur $^1/_4$ enthielt. Bei einer anderen Probe wurden Margarinkrystalle gefunden, zuerst in Form zarter Filamente (Fig. 18. *M*), dann einige Stunden später mehr baumartig verästelt. Man sah auch einige geronnene Fetttröpfchen mit beginnender Verästelung darin (*O*, *L* Fig. 18). Vergleichsweise wurde Kaffee ebenso behandelt, doch hier zeigte sich ein ganz anderes mikroskopisches Bild (Fig. 19), darin eine Menge sich kreuzender oder verworrener Nadeln (*A*); einige davon waren breiter, abgebrochen und an den Enden gezähnt (*A'*); endlich sah man auch einige dendritische Formen *B*. Wenn die Krystallisation des Kaffees nicht gleich erscheint, so setzt man die Flasche einige Stunden in die Sonne.

Ferner kann man aus dem Verhalten von Kaffee und Cichorie gegen Kali einige Anhaltspunkte für die Beurtheilung gewinnen. Man bringt 2 g Substanz mit 6 g Wasser in ein Probirglas, wirft ein Stückchen Kali hinein und kocht: weder Kaffee noch Cichorie entwickeln hierbei ein Lackmus bläuendes Gas, welches nur von zersetzten Ammoniaksalzen herrühren könnte. Wiederholt man den Versuch aber ohne Wasser, so giebt Cichorie Anfangs nur ein caramelartig riechendes, nicht bläuendes Gas, und erst wenn die Verkohlung beginnt, treten weisse, stark akroleïnartig riechende, Lackmus grünende Dämpfe auf. Kaffee, ebenso behandelt, giebt keinen caramelartigen Geruch, aber sofort Lackmus bläuende Dämpfe. Dass diese von der Zersetzung des Caffeïns herrühren, wurde durch einen directen Versuch und auch durch eine Probe mit Thee bewiesen.

Endlich prüft man auch noch die Extractionsrückstände. Von der Cichorie erscheinen dieselben fast schwarz und lassen sich leicht mit dem Finger zu feinem Pulver zerreiben. Der Kaffeerückstand ist rothbraun und lässt sich zusammendrücken, aber nicht zerreiben. Eine Mischung beider kann schon auf diese Weise erkannt werden. Im mikroskopischen Bilde des Kaffeesatzes zeigen sich lange, flache, zugespitzte, punktirte Zellen entweder vereinigt (*A* Fig. 22), oder isolirt (*B*); neben diesen finden sich auch breitere, aber gleichfalls punktirte Trümmer. Fig. 21 ist das mikroskopische Bild des Cichorienrückstandes, wo man breite gestreifte Gefässzellen *A*, neben verschiedenen anderen *B*, *C*, *D*, *E*, *F* und *G* erblickt. Endlich giebt Vf. zur Vergleichung noch eine mikroskopische Abbildung des Theerückstandes Fig. 23. Hier sieht man wurzelförmige Zellen *A* neben röhrenförmigen *B*, Chlorophylltröpfchen *C*, auch Spuren von blauem Farbstoffe (Indigo, Berliner Blau) selbst in den besten Sorten des Handels. Der in Glycerin vertheilte Theerückstand zeigt noch zahlreiche gewundene und faserige Zellen *B*, *E*, sowie verästelte Fasern, welche das Skelett des Blattes darstellen. (Ann. Chim. Phys. [5.] **16.** 419—26. März.)

Ueber die gasanalytische Bestimmung des Wasserstoffes, von Walther Hempel. Vf. fand, dass Palladium, welches durch Erhitzen in Luft oberflächlich in Palladiumoxydul umgewandelt ist, bei gewöhnlicher Temperatur Wasserstoff zu verbrennen vermag, wobei so viel Wärme entbunden wird, dass grosse Mengen Wasserstoff von dem Palladium occludirt werden. Dieser Wasserstoff wird durch Ueberleiten von Luft bei gewöhnlicher Temperatur wieder verbrannt, wodurch so viel Wärme frei wird, dass sich das Metall wieder oberflächlich oxydirt und nun wieder zur Verbrennung, resp. Occlusion von Wasserstoff geeignet ist. Hierauf hat Verf. eine analytische Methode zur Bestimmung des Wasserstoffes in Gemengen desselben mit Stickstoff und Sumpfgas begründet. (Auch aus Gemengen mit Aethylen und Stickstoff, mit Kohlensäure und Stickstoff-, mit Wasserdampf und mit Spuren von Ammoniak lässt sich der Wasserstoff trennen, nicht aber mit Kohlenoxyd, Benzol- und Alkoholdämpfen und Spuren von Salzsäure.) Es dient hierzu der in Figur 1. Taf. VI. abgebildete Apparat. *A* ist die Gasbürette, welche einerseits durch die Capillarröhren *s*, *s* und das 4 mm weite, 20 cm lange U-rohr *H* mit der Gaspipette *B*, andererseits durch einen langen

Kautschukschlauch mit dem Niveaurohre *C* verbunden ist. In *H* sind 4 g Palladiumschwamm. Nachdem *A* mit dem Gase und *B* mit Wasser gefüllt ist, stellt man *H* in ein mit Wasser von 90—100° gefülltes Becherglas und treibt das Gas nach dem Oeffnen des Quetschhahnes *d* durch Heben und Senken von *C* drei Mal hin und her durch das Palladium, ersetzt dann das heisse Wasser durch kaltes und führt den Gasrest noch zwei Mal hindurch. Der Wasserstoff wird so bis auf die letzte Spur absorbirt. Nach richtiger Einstellung des Niveaus in *B* wird in *A* abgelesen u. die Differenz entspricht dem Wasserstoffe + dem Sauerstoffe, welcher vorher in der Luft des U-Rohres *H* enthalten war. Diese Menge wird ein für alle Mal ermittelt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 636 bis 642. 28. April. [10. März.] Dresden.)

Fractionirte Verbrennung von Wasserstoff und Sumpfgas, von Walther Hempel. Mit Hülfe des vom Vf. beschriebenen Apparates (s. vor. Notiz) führt er die fractionirte Verbrennung des Wasserstoffes aus einem Gemische mit Sumpfgas und Stickstoff in kurzer Zeit aus. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1006—7. 20. [17.] Mai. Dresden, Polyt.)

Vorlesungsversuche von A. van Hasselt. 1. *Zusammensetzung der Luft und Darstellung von Stickstoff.* Von zwei gleich grossen Flaschen verschliesst man die eine mit einem doppelt durchbohrten Kork und führt durch die eine Durchbohrung desselben ein Rohr bis auf den Boden, durch die andere ein kurzes, rechtwinkelig gebogenes bis unter den Kork. Letzteres verbindet man mittels eines Chlorcalciumrohres mit einer mit Kupferspähnen gefüllten Verbrennungsröhre. Das andere Ende derselben wird mit einem Gasableitungsrohre versehen, welches man in eine pneumatische Wanne leitet. Man erhitzt nun die Glasröhre mit den Kupferspähnen, stellt in der pneumatischen Wanne die zweite jener beiden gleichgrossen Flaschen, mit Wasser gefüllt, auf und treibt die Luft aus der ersten mittels Eingiessen von Wasser durch die Kupferspähne. Der Stickstoff sammelt sich in der anderen Flasche und füllt dieselbe zu $^4/_5$ an.

2. *Quantitative Zusammensetzung der arsenigen Säure.* Hierzu dient der in Fig. 2 auf Taf. VI. abgebildete Apparat, dessen Einrichtung sich aus der Figur selbst ergiebt. (Die obere Kugelröhre mit Quetschhahn ist der Raumersparniss halber nach links übergebogen, während sie in Wahrheit nach rechts gerichtet ist). Man bringt in den Apparat etwas Wasser, in die Kugel 0,1 g Arsen u. leitet von der Kugel her Sauerstoff hindurch, bis alle Luft verdrängt ist. Dann stellt man das Wasser durch Nachgiessen und Ausfliessenlassen auf 0 ein, so dass es in beiden Röhren gleich hoch steht, schliesst den Quetschhahn und erhitzt die Kugel, bis das Arsen völlig verbrannt ist. Während dessen wird Wasser nachgegossen und nach dem Abkühlen durch Heben oder Senken der zweiten Röhre wieder nivellirt. Unter Berücksichtigung des Barometerstandes und der Temperatur lässt sich aus dem verbrauchten Volum Sauerstoff die quantitative Zusammensetzung der arsenigen Säure berechnen. Derselbe Apparat kann zur Demonstration der quantitativen *Zusammensetzung des Stickoxyduls* dienen. Statt des Arsens wird in der Kugel Kalium erhitzt. Ferner lässt sich damit zeigen, dass nach der *Verbrennung von Schwefel und Kohlenstoff* in Sauerstoff das Verbrennungsproduct ebenso viel Raum einnimmt, als der verbrauchte Sauerstoff, nur muss man eine sehr grosse Kugel, oder besser noch einen Kolben mit zwei Gasableitungsröhren anwenden, da in einem zu kleinen Raume die Verbrennung bald aufhört. Statt des Wassers wird zum Absperren Quecksilber angewandt.

3. *Zersetzung von Aethylen durch Erhitzen.* Ein Platinblech wird zu einer Röhre zusammengerollt und die beiden Enden derselben je in eine gut passende Glasröhre etwa 1 cm tief hineingesteckt. Die eine der letzteren ist ausgezogen und dient als Brenner. Man leitet Aethylen hindurch und zündet es an. Dann erhitzt man mit einer Gebläselampe das Platinrohr, worauf sich Kohlenstoff abscheidet. — Auch die *Zersetzung von Ammoniak* kann mittels desselben Apparates bewirkt werden. Das entweichende Gasgemenge zündet man an oder fängt es über Wasser auf. Bei diesem Versuche ist es rathsam, das Platin mit den Glasröhren zusammenzuschmelzen.

4. *Auffangung der Verbrennungsgase des Schiesspulvers.* Durch den Kork einer tubulirten Glasglocke von $1^1/_2$ l Inhalt geht 1. ein doppelter, mit Guttapercha überzogener Kupferdrath, zwischen dessen unteren Enden ein Stück feiner Platindraht ausgespannt ist und 2. daneben ein Glasstab, an dessen unterem Ende eine Hülse von $2^1/_2$—3 cm Länge und 0,7 cm innerem Durchmesser (z. B. von Rohr) befestigt ist. Letztere wird mit einem Teige von fein zerriebenem Schiesspulver und Alkohol ausgestrichen und festgestopft, so dass nirgends eine Luftblase zurückbleibt. Beide Vorrichtungen befinden sich dicht unter dem Korke, und zwar so, dass der Platindraht den (trocknen) Pulverteig eben berührt. Man füllt nun die Glocke durch Eintauchen in die pneumatische Wanne bis unter die Hülse mit Wasser, hebt sie in die Höhe und stellt sie auf die Brücke der pneumatischen Wanne; dann verbindet man die beiden Guttaperchadrähte mit den Polen einer galvanischen Batterie und schliesst den Strom. (Maandblad **9.** 74—78. 7. April. Assen.)

Bestimmung der Dampfdichte einiger unorganischer Körper bei sehr hoher Temperatur, von Victor Meyer. Die Verff. haben ihre Methode (S. 17, 210 u. 371) unter Anwendung eines Perrot'schen Ofens mit Wiesneg'scher Muffel (Taf. VI. Fig. 10) jetzt auch auf Temperaturgrade ausgedehnt, welche zwischen den Schmelzpunkten des Gusseisens und Stabeisens (ungef. 1560°) liegen. Das Gefäss, in welchem die Dampfbildung erfolgt, ist aus aussen gla-

sirtem Porcellan. Es wurde bei 1560° gefunden S = 2,17 (ber. für S_2 = 2,21); Kupferchlorür 7,05 (ber. für Cu_2Cl_2 = 6,84; arsenige Säure 13,80 (ber. für As_4O_6 13,68); Zinnober 5,39 (ber. für Hg_2S_2 5,34.) (Ber. Chem. Ges. **12.** 1112—18. 9. Juni. [24. Mai.] Zürich.)

Vorlesungsversuche von A. W. HOFMANN. 1. *Volumetrische Aequivalenz von Sauerstoff und Chlor.* Man zersetzt in einer durch einen Hahn verschliessbaren, mit Chlor gefüllten Röhre Natronhydrat unter Zusatz von Nickelhyperoxyd. Der frei gewordene Sauerstoff beträgt $^1/_2$ Volum des Chlors. — 2. *Analyse der Salzsäure.* Eine Modification der vom Vf. in seiner „Einleitung" etc. empfohlenen Zersetzung durch Natriumamalgam. — 3. *Wasserbildung im grossen Style.* Statt des von PICCARD (1877) empfohlenen dreischenkeligen Platinrohres bedient sich Verf. eines Platinkölbchens (Fig. 13. Taf. VI.) — 4. Experimentelle Demonstration, *dass die Verflüssigung der Gase sowohl durch Druck als durch Kälte bewirkt wird.* Hierzu benutzt Vf. Chloräthyl, welches bei 12° siedet. Der Apparat (Fig. 14. Taf. VI.) dient zur Verdichtung: der kurze Schenkel ist 50 cm, der lange 1 m lang. Man füllt den Apparat zuerst ganz mit Hg und dann durch den oberen Hahn mit Chloräthyl, während das Hg aus dem unteren ausläuft. Durch Aufspritzen von Aether lässt sich ebenso wie durch Quecksilberdruck die Verdichtung bewirken. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1119—25. 9. Juni. Berlin.)

Technische Notizen.

Fabrication von Bleiweiss, von FARNHAM MAXWELL LYTE. Der Erfinder ersetzt die bisher angewandten Bleiplatten durch Bleipulver, das er darstellt, indem er Bleisulphat oder -Chlorid in Kochsalzlösung oder Salzsäure löst und dasselbe mittels Zinks pulverförmig daraus niederschlägt. Aus der Lösung wird das Zink als Oxyd gefällt und dieses wird wieder zur Darstellung metallischen Zinks benutzt. (E. P. Nr. 4491. v. 29. Nov. 1877.)

Zur Behandlung der Schlackenwolle, von C. BAATSCH. Ueberziehen derselben mit Wasserglas von 1,2—1,3 spec. Gew. zur Verhütung der Entwickelung von Schwefelwasserstoff. (D. Pat. Nr. 2716. vom 17. Oct. 1877.)

Inhalt: Andreasch, R., Reaction d. Thioglykolsäure 484. — Andrianowsky, Einw. v. Essig- u. Schwefligsäure-Anhydrid a. Al_2Cl_6 484. — Attwood, G., Best. d. Hg 490. — Baatsch, C., Behandl. d. Schlackenwolle 496. — Balling, C. A. M., Silbertitrirung im Bleiglanze 490. — Bardy, Ch., und L. Bordet, Best. des Methylalkohols 490. — Beilstein, F., und A. Kurbatoff, Verh. v. Nitrokörpern zu H_2S 485. — Boisbaudran, Lecoq de, Spectrum d. Erbiumnitrates 483; Spectralunters. üb. d. Ytterbium 483. — Cleve, P. T., Vork. v. Scandium 484. — Coquillion, J., Einw. v. Wasserdampf auf CO 483. — Cross, F. u. A. Higgin, Zers. d. Wassers durch Metalloide 483. — Dal Sie, G., Insectenpulver 486. — Ehrenwerth, J. v., Welche Aussichten bietet d. Bessemerprocess in der Verarbeit. phosphorhalt. Roheisensorten? 493; Fabricat. von Bessemerstahl aus phosphorreichem Roheisen 493; Verbessemern phosphorreichen Roheisens 493. — Falck, F. A., Pelletierin (Punicin) 486. — Fischer, F., Specifische Wärme d. Gase 481; Rauchgase d. Dampfkesselfeuerungen 491; Rauchgase d. Retortenöfen 492. — Frankland, E., und A. Lawrance, Bleitetraäthyl 485. — Friedel, C., u. Sarasin, Darstell. v. Quarzkrystallen 484. — Girard, A., Uralium 484. — Graebe, C., und H. Bungener, Synthese d. Chrysens 485. — Habermann, J., Glycyrrhizin 486. — van Hasselt, A. Vorlesungsversuche 495. — Hempel, W., Gasanalytische Bestimm. des H 494; Fractionirte Verbrennung von H und CH_4 495. — Hofmann, A. W., Vorlesungsversuche 496. — Husson, C., Unters. über den Kaffee, den Thee und die Cichorie 494. — Johnson, G. S., Occlusion von H durch Cu 484. — Jungfleisch, E., Darst. v. Acetylen 484. — Kachler, J., Camphergruppe 485. — Kessler, F., Atomgewicht des Antimons 483. — Liebermann, C., und S. Hamburger, Quercitrin und Quercetin 485. — Lunge, G., Verhalten der Säuren des N zu H_2SO_4 483. — Lyte, Farnham Maxwell, Fabric. v. Bleiweiss 496. — Menschutkin, N., Aetherification isomerer Alkohole und Säuren 484. — Meyer, V., Dampfdichte einiger unorgan. Körper 495. — Millot, A., Bestimm. des Bleies 490. — Morton, H., Isomere Purpurine 485. — Nasse, O., Aromat. Gruppe im Eiweissmolekül 487. — Oudemans, A. C., Chinamin 487. — Playfair, D., Flugstaub von Pyriten 483. — Potilitzin, A., Einw. von Selen auf Metallsulphide 483. — Power, Fr. B., Unters. d. Wassers d. Mineralquelle zu Rosheim i. Elsass 489 — Ritthausen, H., Eiweisskörper d. Ricinussamen 489. — Rosenstiehl, A., Absorptionsspectren d. Alizarins 482. — Rudneff, Amidverbb. tertiärer Kohlenwasserst. 485. — Schmidt, G. A., Nitrophenanthren 485. — Schützenberger, P., Einw. v. O und NO auf C_2H_4 484. — Settegast, H., Quantitat. Spectralanalyse 490. — Skraup, Zd. H., Oxydationsprodd. d. Chinins 486; Constitut. d. Chinabasen 487. — Skraup, Zd. H., u. G. Vortmann, Cinchonidin 486. — Smith, L., u. L. de Boisbaudran, Spectrum d. Didymnitrates 482. — Smith, W., Isomere Dinaphtyle 485. — Spitzer, F. v., Camphen von Campher 485. — Stein, G., Türkischrothöl 490. — Thomas, J. W., Analyse brennbarer Gase 490. — Weidel, H., Verbb. aus d. animalischen Theer 485. — Weidel, H., und M. v. Schmidt, Cinchomeronsäure, ident. m. Pyridincarbonsäure 486. — Zeidler, O., und Fr., Oxydation v. C_nH_{2n} 484.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

№ 32. **Chemisches Central-Blatt.** 6. August 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang. AUG 29 1879

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

M. Ostwald, *Chemische Affinitätsbestimmungen.* (J. f. prakt. Chem. **19.** 468—84. 16. Juni. [Mai.] Dorpat.)

T. E. Thorpe, Ueber *fractionirte Destillation.* Wanklyn fand vor einigen Jahren, dass zwei Flüssigkeiten von verschiedenem Siedepunkte, in gleichen Gewichtsverhältnissen gemischt, ein Destillat geben, in welchem das Verhältniss der beiden Bestandtheile gleich ist dem Producte aus der Dampfdichte in die Dampfspannung beim Siedepunkte der Fraction. Hiernach müsste unter gewissen Umständen eine schwerer flüchtige Flüssigkeit, die mit einer leichter flüssigen gemischt ist, rascher übergehen, und wenn Dampfspannungen und Dampfdichten beider im umgekehrten Verhältnisse stehen, müsste die Mischung unverändert destilliren. Schon Berthelot fand, dass ein Gemenge von 90,9 Schwefelkohlenstoff und 9,1 Aethylalkohol constant siedet, wie eine homogene Substanz. Vf. hat Folgendes beobachtet. Eine Mischung gleicher Volumen Kohlenstofftetrachlorid (Siedep. 76,6°) und Methylalkohol (Siedep. 65,2°) wurde destillirt, und 46,5 p. c. des Ganzen siedeten constant zwischen 55,6° und 55,9°. Das Destillat enthielt 78,1 p. c. CCl_4 und 21,9 p. c. Methylalkohol. Dies Verhältniss, 3,6:1, ist identisch mit dem, welches man erhält, wenn man obige Producte bildet:

$$487,4 \times 15,97 : 372,4 \times 76,69 = 1 : 3,67.$$

Vf. schlägt folgenden *Vorlesungsversuch* vor. Drei Barometerröhren werden mit Quecksilber gefüllt; in die erste bringt man etwas Methylalkohol, in die zweite CCl_4 und in die dritte eine Mischung aus 3 Thln. Methylalkohol und 5 Thln. CCl_4: die Depressionen sind in 1: 80 mm, in 2: 70 mm, in 3: 130 mm. (Chem. N. **39.** 260—61. 13. [5.*] Juni. Lond. Chem. Soc.)

F. D. Brown, Ueber *fractionirte Destillation.* Vf. gelangt bezüglich der Theorie der fractionirten Destillation zu folgendem Satze: „Die Gleichung, welche die Relation zwischen der Zusammensetzung eines Flüssigkeitsgemisches und der ihres Dampfes bei einem gewissen Drucke ausdrückt, sammt der, welche die Relation zwischen der Zusammensetzung der Flüssigkeit und ihrem Siedepunkte bei demselben Drucke wiedergiebt, enthält alle experimentellen Data, die aus der Destillation abgeleitet werden können. Wenn man diese Relationen auf bekannte Gesetze zurückführen kann, so wird eine vollständige Erklärung der fractionirten Destillation gegeben sein". Vf. unterscheidet vier Hauptarten von Flüssigkeitsgemengen: 1. Substanzen, welche nicht mischbar sind; 2. welche sich in allen Verhältnissen mischen, aber nicht verbinden; 3. welche sich innerhalb gewisser Grenzen gegenseitig lösen, aber nicht verbinden; 4. solche, welche sich gegenseitig mischen u. verbinden. Er betrachtet dann die Untersuchungen von Magnus, Regnault, Pierre u. Puchot und A. Naumann in Bezug auf nicht mischbare Substanzen. Hierdurch wird dargethan, dass das Verhältniss der Moleküle zweier Flüssigkeiten im Destillate constant und gleich dem ihrer Dampfspannungen bei der betreffenden Temperatur ist. — Die Versuche des Verf's. betreffen Flüssigkeitsgemenge der zweiten Art. Er hat hierzu Benzol und Schwefelkohlenstoff gewählt. Die Zusammensetzung der Mischung wurde durch Bestimmung der Dichte controlirt. Beide Substanzen dehnen sich beim Mischen aus und zwar am meisten bei Anwendung gleicher Moleküle. In dreizehn Tabellen giebt Vf. die Resultate der fractionirten

Destillation von Mischungen, welche 61,95, resp. 61,76, 70,86, 40,81 u. 18,33 p. c. Schwefelkohlenstoff enthalten. (Chem. News **39**. 262. 13. [5.*] Juni. London, Chem. Soc.)

C. R. A. Wright, A. P. Luff und **E. H. Rennie**, Ueber *einige Punkte der chemischen Dynamik*. 3. Mittheil. (Chem. N. **39**. 261—62. 13. [5.*] Juni. London, Chem. Soc.)

L. Troost, Ueber die *basischen Ammoniumsulphhydrate*. Der Vf. hat schon vor mehreren Jahren mehrere Verbindungen von Schwefelwasserstoff mit Ammoniak dargestellt. Die eine bildet bei 0° Krystalle, welche dem orthorhombischen Systeme anzugehören scheinen: sie wirken energisch auf das polarisirte Licht. Die bekannten Krystalle des Disulphhydrates besitzen diese Wirkung nicht. Eine zweite Verbindung ist bei —8° fest, bleibt aber ungefähr bis —25° überschmolzen. Die dritte kann erst bei —55° zum Erstarren gebracht werden. Wenn Vf. bis jetzt noch keine eingehenderen Mittheilungen über die Eigenschaften und Dissociationsspannungen dieser Verbindungen gemacht hat, so hat dies darin seinen Grund, dass die Trennung der letzteren und die Bestimmung jener Spannungen grosse Schwierigkeiten darbieten, die unter anderen auch in der grossen Flüchtigkeit des Ammoniumdisulphhydrates mit begründet liegen, dessen Dampfspannung bei 0° bereits 100 mm beträgt. Es musste die Maximalspannung desselben bei verschiedenen Temperaturen bestimmt werden, um dieselbe bei den Beobachtungen über die Dissociationsspannungen der neuen Verbindungen mit in Rechnung zu bringen. (C. r. **88**. 1267. [16.*] Juni. Paris. Acad. des sc.)

R. Engel und **Moitessier**, Ueber die *Dissociation des Schwefelammoniums*. Zu verschiedenen Malen hat Ste.-Cl. Deville den Vertretern der Atomtheorie das folgende Problem zur Lösung gestellt: „Der Schwefelwasserstoff bildet mit dem Ammoniak zwei krystallisirbare flüchtige Verbindungen: Schwefelammonium, NH_4S, und Ammoniumsulphhydrat, NH_4S,HS (Alte Formeln!). Ersteres repräsentirt 4 Vol. Dampf, seine Condensation ist $^1/_3$: das Ammoniak und der Schwefelwasserstoff bleiben daher bei der Temperatur, bei welcher man die Dampfdichte bestimmt (z. B. 100°), verbunden. Letzteres entspricht 8 Vol. Dampf, seine Condensation ist Null. Wenn man annimmt, dass seine Componenten bei der Versuchstemperatur (100°) getrennt seien, so müsste diese Trennung in NH_3 u. 2HS erfolgt sein, von denen jedes Glied 4 Vol., also zusammen 8 Vol. giebt. Allein bei jener Temperatur könnte die Trennung nur in NH_4S und HS statthaben, wovon jenes 4 Vol., dieses 2 Vol. entspricht, was zusammen 6 Vol. giebt. Wenn also das Ammoniumsulphhydrat in seinem eigenen Dampfe Zersetzung erlitte, so müsste es 6 Vol. Dampf liefern. Der Versuch aber ergiebt 8 Vol., daher muss der Dampf unzersetzt sein, denn er zeigt nichts Abnormes“.

Es existiren nur 3 hierauf bezügliche Untersuchungen. Bineau (1839) giebt an, dass das Schwefelammonium nur in der Kälte (Salz und Schnee) beständig sei, bei gewöhnlicher Temperatur aber die Hälfte seines Ammoniaks abgebe und in Sulphhydrat übergehe. Später (1868) haben Deville und Troost die Dampfdichte des Schwefelammoniums bestimmt (ohne die Details ihrer Versuche anzugeben) und = 1,26 gefunden (ber. 1,18 für NH_4S = 4 Vol.), welche Angabe mit den Bineau'schen Resultaten nicht verträglich ist. Endlich hat Horstmann (1863) die Dichten verschiedener Gemenge von Ammoniak und Schwefelwasserstoff bestimmt und aus seinen Versuchen geschlossen, dass beide sich bei seinen Versuchstemperaturen (56,4° und 85,9°) nicht verbinden.

Um über diese widersprechenden Angaben in's Klare zu kommen, haben die Vff. die Versuche in folgender Weise wiederholt. Nachdem sie sich überzeugt hatten, dass unter den Versuchsbedingungen die Einwirkung des H_2S auf Quecksilber fast gleich Null ist, wurden 1 Vol. H_2S und 2 Vol. NH_3 bei gewöhnlicher Temperatur in eine durch Quecksilber abgeschlossene graduirte Röhre gebracht, worauf alsbald eine Condensation von 3:2 erfolgte. Es hatte sich also Schwefelammonium gebildet u. 1 Vol. NH_3 war frei geblieben. Dies stimmt mit Bineau's Angaben überein. Man erwärmte darauf das Rohr in geeigneter Weise, wobei alsbald Zersetzung eintrat, indem schon bei 45° das Vol. wieder auf 3 stieg (nicht 2, wie Deville und Troost angeben). Beim Abkühlen trat wieder Condensation auf $^2/_3$ ein etc. In einer nächsten Mittheilung wollen die Verff. über die Dissociationsspannungen des Ammoniumsulphhydrates und über den Einfluss, welchen das Ammoniakgas bei höherer Temperatur darauf ausübt, berichten. (C. r. **88**. 1201—1203. [9.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

H. St.-Claire Deville, Ueber die *Dampfdichte des Ammoniumsulphhydrates*. Veranlasst durch eine Bemerkung von Engel u. Moitessier (s. d. vorst. Mitth.) theilt Vf. nachträglich die Details seiner vor 17 Jahren ausgeführten Bestimmung der Dampfdichte des Ammoniumsulphhydrates, NH_4S, mit, welche zu 4 Vol. Dampf geführt haben. Wie dies Präparat, das einer Temperatur von 99,5° widerstand, dargestellt worden war, dessen kann er sich nicht mehr entsinnen. Alle Dampfdichten, die er seitdem bestimmt hat, ergaben stets 0,88, welche Zahl der beständigeren Verbindung, dem Disulphhydrat, entspricht. Es bleibt trotzdem die Schlussfolgerung Bineau's: „Wenn sich das neutrale Schwefelammonium (Disulphhydrat) beim Verdampfen in Wasserstoff und im Vacuum bei 20° nicht zersetzt, so sind Ammoniak und Schwefelwasserstoff darin ohne Condensation verbunden“ — beim

gegenwärtigen Stande der Wissenschaft die einzig zulässige. (C. r. **88**. 1239—40. [16.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

R. Engel und **A. Moitessier**, Ueber die *Dissociation des Ammoniumsulphhydrates*. In ihrer letzten Mittheilung (s. o.) haben die Vff. den Beweis geliefert, dass, wenn man über 45° 2 Vol. H_3N und 1 Vol. H_2S zusammenbringt, eine Contraction des Gasgemenges nicht eintritt. Diese Beobachtung stimmt mit denen von SALET und HORSTMANN überein. Auch DEVILLE giebt die Richtigkeit derselben zu (s. o.) und lässt deshalb vorläufig das Argument, welches er aus der Existenz des $(H_4N)_2S$-Dampfes in 2 Vol. für die Existenz des $(H_4N)SH$-Dampfes gezogen hatte, fallen. Gleichwohl hält er die (a. a. O. citirte) Schlussfolgerung BINEAU's aufrecht. Auch die Vff. erkennen diese Schlussfolgerung an, denn eine dritte Annahme giebt es nicht. Es bleibt also zu beweisen, dass das gleiche Volum H_2S und H_3N bei einer Temperatur, wo das Ammoniumsulphhydrat nicht mehr existirt, ein blosses Gemenge und keine Verbindung bilden. Obgleich es Angesichts der Thatsache, dass in neuerer Zeit durch mehrere Forscher (WÜRTZ, NAUMANN, WIEDEMANN und Vff.) verschiedene gegen das Avogadro'sche Gesetz erhobene Einwände widerlegt wurden, Sache der Gegner dieses Gesetzes wäre, ihre abweichende Ansicht durch überzeugende Versuche zu begründen, haben die Vff. sich dennoch an die Beibringung des obigen Beweises gemacht. Sie brachten in eine Röhre über Quecksilber ein Gemenge gleicher Volumen H_2S und H_3N, umgaben die Röhre mit einem Mantel, in welchem Wasser von 50° circulirte u. führten ein Stück ausgeglühter, und in Quecksilber abgelöschter Kohle ein. Wären die beiden Gase miteinander verbunden, so würde die Kohle dieselben so absorbiren müssen, wie sie eine Verbindung absorbirt, ohne dass dabei die Eigenschaften der Composanten intervenirten. Im anderen Falle dagegen müsste die Kohle H_3N und H_2S getrennt absorbiren, und zwar ersteres in grösserem Maasse als letzteres. Der Versuch hat für die letztere Annahme entschieden. Nachdem nämlich ungefähr $^3/_4$ des Gasgemenges verschwunden waren, wurde die Kohle, die an einem Platindrahte befestigt war, herausgezogen und ohne Berührung mit der Luft in eine mit Hg gefüllte Röhre gebracht. Diese wurde dann erhitzt, die Kohle, nachdem sie das absorbirte Gas abgegeben hatte, herausgezogen u. beide Röhren abgekühlt. Hätten beide gleiche Volumen H_3N und H_2S enthalten, so hätte bei der Abkühlung totale Condensation eintreten müssen, wie in dem ursprünglichen Gasgemenge. Dies geschah aber nicht: es setzten sich nur einige wenige Krystalle ab und erhebliche Gasvolumen blieben in beiden Röhren übrig. Diese wurden von den Krystallen durch Ueberführen in andere Röhren getrennt, worauf man in letztere je ein Stück mit Schwefelsäure getränktem Bimsstein brachte. Das Gas aus der Röhre, in welcher die Kohle gewesen war, wurde nicht absorbirt: es bestand nur aus Schwefelwasserstoff; das Gas in der anderen Röhre aber verschwand vollständig, war also Ammoniak. Hieraus ergiebt sich der Schluss, dass gleiche Volumen H_3N und H_2S sich bei 50° nicht verbinden u. dass demnach der vermeintliche Ammmoniumsulphhydratdampf nichts als ein Gemenge ist. (C. r. **88**. [30.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

4. Organische Chemie.

K. Haushofer, *Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen.* 1. Dicyanamid, $C_2H_4N_4$, monoklin; 1,1150:1:0,8055; β = 64°47′. — 2. Imidopropionitril, $C_6H_9N_3$, monoklin; 1,0856:1:1,2469; β = 70°21′. — 3. Orthonitrozimmtsäureäthylester, $C_9H_6(NO_2)O_2.C_2H_5$, rhomb.; 0,5245:1:0,8651. — 4. Methyluramin-Platinchlorid, $(C_2H_8N_3Cl)_2PtCl_4$, monoklin; 0,7322:1:0,5942; β = 76°47′. — 5. Methyluramin-Goldchlorid, $(C_2H_8N_3Cl)AuCl_3$, rhombisch; 0,9867:1:0,4993. — 6. Schleimsaures Natron, $C_6H_8O_8Na_2 + 5H_2O$; triklin; 0,6008:1:3786; α = 120°21′, β = 90°31′, γ = 110°37′. (Ztschr. f. Krystallogr. **3**. 73—77. Beiblätter **3**. 401. Juni.)

Emil Erlenmeyer, Ueber die *isomeren Bromüre*, $C_3H_6Br_2$. Im J. 1871 hat GEROMONT in des Vf's. Laboratorium durch Einwirkung von Bromwasserstoff auf Allylbromür zwei isomere Bromüre, $C_3H_6Br_2$, erhalten, von denen das eine identisch mit dem längst bekannten *Propylenbromür*, CH_3—CHBr—CH_2Br, war, während sich für das andere die Constitution CH_2Br—CH_2—CH_2Br ergab; letzteres wurde demgemäss *Trimethylenbromür* genannt (1871. 434). Dasselbe wurde später von REBOUL (1872. 244) nochmals als Bromwasserstoff-Allylbromür beschrieben. Um diese Verbindung vortheilhaft zu gewinnen, sind vom Vf. in Gemeinschaft mit KAYSER (1875) Versuche ausgeführt worden, welche in einer wiederholten Destillation von Allylbromür mit BrH bestanden und günstige Resultate ergaben. Weniger günstig waren die Resultate, welche JULIE LERMONTOFF unter Anwendung dieser Methode erhielt, weshalb sie das Bromür, mit BrH gesättigt, in Röhren einschmolz und erhitzte. Dies veranlasste den Vf., seine früheren Versuche nochmals zu wiederholen, um die günstigsten Bedingungen für die Bildung des Trimethylenbromürs aufzufinden. Es hat sich dabei ergeben, dass die Destillation des Allylbromürs mit BrH nicht nöthig ist, sondern dass es nur darauf ankommt, die grösstmögliche Menge trocknen BrH mit trocknem Bromür so lange in Berührung zu erhalten, bis die Reaction vollendet ist. Die günstigste

Temperatur ist 30—40°. Es wird um so mehr Propylenbromür neben dem Trimethylenbromür gebildet, je verdünnter der BrH (durch Wasser oder durch gebildetes Trimethylenbromür) auf Allylbromür einwirkt. Wenn die durch anfängliche Trimethylenbromürbildung hervorgebrachte Verdünnung einen gewissen Grad erreicht hat, so tritt aller noch vorhandene Bromwasserstoff, und zwar bei niedriger Temperatur sehr langsam, bei hoher Temperatur ziemlich rasch, nur Propylenbromür bildend, mit dem Allylbromür in Verbindung. Auch bei Temperaturen zwischen 0 und 30°, sowie über 100° wird in hinreichend concentrirten Bromwasserstofflösungen immer zuerst Trimethylenbromür gebildet; die Propylenbromürbildung scheint jedoch bei niedrigen Temperaturen schon in weniger verdünnten Bromwasserstofflösungen als bei hohen Temperaturen zu beginnen. Die Anlagerung des Bromwasserstoffes an das Allylbromür im Sinne der Trimethylenbromürbildung ist demnach nicht sowohl durch die höhere Temperatur, sondern vielmehr durch die grössere Masse von Bromwasserstoff bedingt, welche dem Allylbromür dargeboten wird. (Ann. Chem. **197**. 169—85. 7. Juni. München.)

Heinrich Züblin, Synthese der *Isobernsteinsäure*. Veranlasst durch Conrad's Mittheilung über die Darstellung einfach und zweifach substituirter Malonsäuren bringt Vf. folgende Versuchsresultate zur Kenntniss. Malonsäureäther nimmt unter Wasserstoffentwickelung Natrium auf, und dies Derivat geht nach Art des Natriumacetessigesters mit Jodmethyl glatt in Isobernsteinsäure über. (Ber. Chem. Ges. **12**. 272. 9. Juni. [19. Mai.] Zürich, Meyer's Labor.)

Ludwig Schreiner, Ueber die *Siedepunkte der Ester und Aetherester der Oxysäuren*. (Vorl. Mitth. cit. S. 260). 1. *Glykolsäure* wurde durch längeres Kochen von Monochloressigs. mit Wasser am Rückflusskühler dargestellt. Die Esterification gelang (nach Heintz) durch Kochen von glykolsaurem Natrium mit Monochloressigsäure-Methyl- (resp. Aethyl-, Propyl- etc.) Ester und Alkohol. Die so erhaltenen einfachen Ester der Glykolsäure sind farblose, neutral reagirende und unangenehm riechende Flüssigkeiten, die sich mit Wasser sofort in Glykolsäure und Alkohol zersetzen. — Die Aetherester der Glykolsäure wurden nicht aus diesen einfachen Estern, sondern dadurch gewonnen, dass man den betreffenden Monochloressigsäureester mit dem betreffenden Alkoholat reagiren liess (z. B. Aethylglykolsäure-Aethylester aus Monochloressigsäure-Aethylester und Natriumäthylat). Diese sind farblose, neutrale, leicht bewegliche Flüssigkeiten, deren Geruch im Allgemeinen gleich ist u. öfters an Krauseminze erinnert.

2. *Milchsäure*. Die einfachen Ester gewann man durch Erhitzen von Milchsäure mit dem betreffenden Alkohol auf 160° unter Druck; die substituirten Aetherester (wie oben unter 1) aus dem betr. Monobrompropionsäure-Ester mit dem betreffenden Natriumalkoholat (z. B. Methylomilchsäure-Aethylester aus Brompropionsäure-Aethylester mit Natriummethylat).

3. *Oxybuttersäure*. Diese wurde durch Kochen von α-Brombuttersäure mit Kalilauge, ihre einfachen Ester durch Erhitzen ihres Natriumsalzes mit Brombuttersäure-Aethylester und Alkohol (wie bei 1) dargestellt. Den Aethyl- und Methyl- substituirten Aethylester erhielt man (wie auch Duvillier 1878. 131) aus Brombuttersäure-Aethylester und Natriumäthylat.

4. *Salicylsäure*. Die Esterification erfolgte durch Einwirkung auf den entsprechenden Alkohol mit Salzsäure gesättigt; die Darstellung der Aetherester durch Behandlung der einfachen Ester mit alkoholischem Kali und Jodmethyl, resp. -äthyl.

Von sämmtlichen Verbindungen wurden die Siedepunkte und specifischen Gewichte bestimmt, welche in der Tabelle S. 501 zusammengestellt sind.

In Betreff der spec. Gewichte ergiebt sich aus dieser Tabelle Folgendes: Durch den Eintritt der CH_2-Gruppe wird, indem das relative Verhältniss von Sauerstoff und Kohlenstoff geändert wird, die Dichte stets geringer; jedoch ist es nicht gleich, wo die CH_2-Gruppe eintritt, denn man findet, dass der Eintritt in das Säureradical die grösste, in das alkoholische Hydroxyl eine kleinere, und in das saure Hydroxyl die kleinste Verringerung der Dichte mit sich bringt.

Für die Siedepunkte stellt sich Folgendes heraus: Die *einfachen Ester*, also diejenigen Verbindungen der Oxysäuren, in denen der Wasserstoff des sauren Hydroxyls durch ein Alkyl ersetzt ist, zeigen bei Vergrösserung des Alkyls um CH_2 eine Siedepunktserhöhung von etwa 10°, während die Siedepunkte der Fettsäureester unter gleichen Umständen eine Erhöhung von ungefähr 20° zeigen. Die *einfachen Aether*, also die Oxysäuren, in denen nur das alkoholische Hydroxyl durch ein Oxalkyl ersetzt ist, steigen in ihren Siedepunkten bei Zunahme des Alkyls um CH_2 um etwa 20°. Fast dieselbe Differenz zeigen die sogen. gemischten Aether der normalen Alkohole. Die *zusammengesetzten Ester* oder *Aether-Ester* der Oxysäuren, also die Verbindungen, in denen die Wasserstoffatome beider Hydroxyle durch Alkyle substituirt sind, zeigen im Allgemeinen dieselben Siedepunktsverhältnisse, wie die einfachen, nur mit dem Unterschiede, dass alle Differenzen etwas kleiner auftreten, z. B. da, wo der Siedepunkt des Esters um 10° zunahm, nimmt der des Aether-Esters nur um 6° zu.

	CH_3-Ester		C_2H_5-Ester		C_3H_7-Ester	
	Siedep.	Spec. Gew.	Siedep.	Spec. Gew.	Siedep.	Spec. Gew.
Glykolsäure-	151,2°	1,1868	160°	1,1078	170°	1,0640
CH_3-Glykolsäure-	132,5°	1,0890	138,6°	1,0740	147°	1,0552
C_2H_5-Glykolsäure-	152,0°	1,0145	158,4°	0,9996	166°	0,9944
C_3H_6-Glykolsäure-	178,5°	0,9850	184,5°	0,9760	192°	0,9778
Milchsäure-	144,8°	1,1180	154,5°	1,0546	—	—
CH_3-Milchsäure-	—	—	135,5°	0,9906	—	—
C_2H_5-Milchsäure-	—	—	155,0°	0,9498	—	—
Oxybuttersäure-	—	—	167,0°	1,0044	—	—
CH_3-Oxybuttersäure-	—	—	148,0°	0,9482	—	—
C_2H_5-Oxybuttersäure-	157,0	—	168,5°	0,9030	—	—
Oxyisobutters.-	—	—	151,0°	—	—	—
C_2H_5-Oxyisobutters.-	—	—	155,0°	—	—	—
Salicylsäure-	217,0°	—	223,0°	—	—	—
CH_3-Salicylsäure-	245,0°	—	247,0°	—	—	—
C_2H_5-Salicylsäure-	256,5°	—	259,0°	—	—	—

Soweit zeigen die Siedepunkte der Oxysäureverbindungen keine besonders merkwürdigen Verhältnisse, sondern einfach die, welche ihrer Zusammensetzung entsprechen. Ebenso ist die Erscheinung, dass der Siedepunkt eines Oxysäureesters, wenn der Wasserstoff des alkoholischen Hydroxyls durch ein Alkyl ersetzt wird, um etwa 19° fällt, ganz natürlich, denn der Ester ist ein neutraler Alkohol und theilt als solcher die Eigenschaften aller Alkohole, so auch die, dass ihre Siedepunkte fallen, wenn sie in die Methyläther übergeführt werden. Wird aber nun jene Methylgruppe in eine Aethylgruppe verwandelt, so steigt der Siedepunkt wieder um nahezu eben so viel, als er vorher gefallen war. Da diese ganz eigenthümliche Erscheinung bei diesen Körpern unter gleichen Umständen immer stattfindet, so kann man sagen: „Jeder Oxysäureester siedet mit seinem Aethyläther fast gleich hoch".

Wird ein Oxysäureester in den Methyläther verwandelt, so fällt der Siedepunkt ebenso. wie wenn ein normaler Alkohol in den Methyläther verwandelt wird. Geht aber der Methyläther in den Aethyläther über, so steigt der Siedepunkt wieder um ungefähr ebenso viel, als er vorher gefallen war. Es ist also die Aethylgruppe in Bezug auf den Einfluss, den sie auf den Siedepunkt dieser Körper ausübt, nahezu gleichwerthig mit dem Wasserstoffatom des alkoholischen Hydroxyls.

Sehr merkwürdig ist ferner die Erscheinung, dass die analogen Ester der Glykolsäure höher sieden, als die der Milchsäure, und diese höher, als die der Oxyisobuttersäure. Die den Oxysäuren entsprechenden Glykole zeigen dasselbe Verhalten: Glykol 197°, Propylglykol 188°, Butylglykol 183°. Die Siedepunkte dieser Körper fallen also, wenn ihr Mol. um CH_2 vergrössert wird, anstatt zu steigen. Bei näherer Betrachtung findet man jedoch, dass diese Körper gar nicht vergleichbar sind, da durch den Eintritt der CH_2-Gruppe bei dem zweiten, dem Propylglykol, ein secundäres, bei dem letzten ein tertiäres Hydroxyl entsteht:

$$HO-CH_2-CH_2OH \qquad HO-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2OH \qquad HO-CH_2-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}-OH$$

Glykol — Propylglykol — Butylglykol.

Durch diese veränderte, der Kugelform sich nähernde Constitution wird vermuthlich einestheils eine geringere moleculare Anziehung, anderentheils eine leichtere Bewegung veranlasst, und diese beiden Umstände haben einen grösseren Einfluss auf den Siedepunkt, als die durch CH_2-Vermehrung entstandene Vergrösserung des Moleküls. Wie hier bei den Alkoholen, so bringen dort bei den Säuren dieselben Ursachen dieselben Wirkungen, nur in geschwächtem Maasse, hervor.

Die Salicylsäureverbindungen zeigen andere Siedepunktsverhältnisse, als die erwähnten Oxysäureverbindungen. Die Siedepunkte der einfachen Ester steigen bei Vergrösserung ihres Alkyls um CH_2 um 6°, während die der anderen Oxysäureester unter gleichen Umständen um etwa 10° steigen. Bei den zusammengesetzten Estern beträgt die Differenz in den Siedepunkten bei Vergrösserung des sauren Alkyls hier nur 2°, dort etwa 6°, bei Vergrösserung des alkoholischen Alkyls hier etwa 21°, dort etwa 19°. Soweit ergeben sich bei Vergleichung der Siedepunktsverhältnisse noch gewisse Aehnlichkeiten, dagegen ist die Thatsache, dass der Siedepunkt eines Salicylsäureesters, wenn dieser in seinen Methyläther

verwandelt wird, um ungefähr 27° steigt, dem Verhalten der übrigen Oxysäureester, sowie überhaupt allen Erfahrungsregeln gegenüber eine gänzlich entgegengesetzte Erscheinung. Ob diese Abweichung eine Folge der Constitution dieser Körper, also ihres aromatischen Kernes ist, lässt sich nicht näher untersuchen, da sich einestheils in der ganzen aromatischen Körperclasse keine nur einigermassen ähnliche Beispiele finden und anderentheils Vf. den Siedepunkten, sowie er sie gefunden, nicht sein volles Vertrauen schenken kann. (Inaugural-Dissert.; Ann. Chem. **197**. 1—26. 17. Mai. [3. Febr.] Tübingen.)

Th. Goetschmann, Ueber *Methyl- und Dimethyldiacetonamin*. Vf. hat auf Veranlassung von Heintz Dimethylamin und Methylamin auf Aceton einwirken lassen und dadurch die entsprechenden Ketonbasen erhalten.

1. *Einwirkung von Dimethylamin*. Aceton wurde mit Dimethylamin gesättigt u. längere Zeit (mehrere Wochen) sich selbst überlassen. Eine andere ebenso bereitete Mischung wurde im geschlossenen Rohre auf 100—105° 48 Stunden lang erhitzt. Aus beiden erhielt man nach Zusatz von Platinchlorid ein Doppelsalz, welches die Zusammensetzung des salzsauren *Dimethyldiacetonamin-Dimethylamin-Platinchlorides* besass, $\left(\begin{matrix} C_8H_{17}NO \\ C_2H_7N \end{matrix}\right)\begin{matrix} HCl \\ HCl \end{matrix}\Big\} PtCl_4$: büschelförmig gruppirte Prismen von gelbrother Farbe, in Wasser schwer, in verdünntem Alkohol wenig, in absolutem Alkohol und Aether gar nicht löslich. Aus diesem Salze gelingt es auf keine Weise, direct das Platinsalz des Dimethyldiacetonamins oder die freie Base selbst darzustellen; wohl aber, indem man jenes zuerst mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat nach Verjagung des H_2S mit der berechneten Menge Goldchlorid versetzt, wodurch man zunächst goldgelbes, in langen, federartig aneinander gereihten Nadeln krystallisirendes *Dimethyldiacetonamingoldchlorid*, $C_8H_{18}NOCl_4Au$, erhält (in heissem Wasser leicht, in kaltem schwer, in Alkohol und Aether gar nicht löslich), welches man durch Zerlegung mittels H_2S in das *salzsaure Dimethyldiacetonamin* überführen kann. Letzteres ist sehr zerfliesslich und konnte deshalb nicht analysirt werden; es zersetzt sich beim Erwärmen im Wasserbade unter Entwickelung von Mesityloxydgeruch. Die freie Base hieraus darzustellen gelang nicht, da sich das Salz bei Zusatz von Kalilauge (analog dem Diacetonamin) in *Mesityloxyd* und Dimethylamin spaltet; dagegen wurde durch Abdampfen der wässerigen Lösung des salzsauren Salzes mit Platinchlorid im Vacuum das *salzsaure Dimethyldiacetonaminplatinchlorid* in hellrothen, verwachsenen, länglichen Täfelchen erhalten. Es wurden ferner das salpetersaure, schwefelsaure und oxalsaure Salz der Base dargestellt.

2. *Einwirkung von Methylamin*. Durch längere Einwirkung in der Kälte bildet sich das Methyldiacetonamin, daneben entstehen aber auch noch andere complicirtere Verbindungen (vielleicht Basen mit einem condensirten Acetoureste), welches als *salzsaures Methyldiacetonaminplatinchlorid*, $C_{14}H_{32}N_2O_2PtCl_6$, abgeschieden wurde: grosse hellrothe, rhombische Prismen, in starkem Alkohol kaum, in Wasser ziemlich leicht löslich. Es konnte aus der Lösung aber auch tief roth gefärbtes *salzsaures Methyldiacetonaminplatinchlorür*, $[(C_7H_{15}ON)NCl]_2PtCl_2$, abgeschieden werden, welches nur durch secundäre Einwirkung gleichzeitig entstandener reducirender Substanzen entstanden sein kann. Aus dem Platinchloridsalze konnte durch Zersetzung mit H_2S das sehr hygroskopische salzsaure Methyldiacetonamin und aus diesem *salzs. Methyldiacetonamingoldchlorid*, $(C_7H_{15}NO)HClAuCl_3$, als aus Nadeln bestehender Niederschlag erhalten werden. Die freie Base glatt zu isoliren gelang ebenso wenig, wie unter 1, da auch hier Zersetzung in Methylamin und Mesityloxyd eintritt. Vf. hat ferner noch das neutrale und saure oxalsaure, das schwefelsaure, das salpetersaure und das pikrinsaure Methyldiacetonamin dargestellt. (Ann. Chem. **197**. 27—47. 17. Mai. [Dec. 1878.] Halle.)

W. G. Mixter, Ueber *Aethylidenamin-Silbersulphat*. Wenn 4 Mol. Aldehydammoniak. in wenig Wasser gelöst, und ein Mol. Silbersulphatlösung unter fortwährendem Schütteln gemischt werden, so scheiden sich aus der Mischung nach einigen Stunden, neben wenig Ammoniumsilbersulphat, fast farblose Krystalle ab, welche stark auf Aldehyd reagiren. Für Producte verschiedener Darstellung wurden verschiedene Resultate erhalten, aus denen sich die Formeln $Ag_2SO_4(CH_3CH=NH)_4 3H_2O$, $Ag_2SO_4(CH_3CH=NH)_4 6H_2O$ und $Ag_2SO_4(CH_3CH=NH)_3NH_3 3H_2O$ berechnen liessen. (Amer. J. [3.] **17**. 427—29. Juni.)

Rud. Andreasch, Ueber die *Zersetzung des Sulphhydantoins durch Barythydrat*. Vf. zeigt, dass das Sulphhydantoin beim Kochen mit Alkalien oder Baryt zwei Aequivalente davon verbraucht und dass es dadurch in ein Salz der Thioglykolsäure und in Cynamid (Dicyandiamid) zerfällt nach der Endgleichung

$$CS\begin{matrix} NHCH_2 \\ NHCO \end{matrix} + BaH_2O_2 = \begin{matrix} CH_2S \\ COO \end{matrix}\!\!>\!Ba + CNNH_2 + H_2O.$$

Die dabei zu beobachtende eigenthümliche Wanderung des Schwefels vom Sulphocarbonyl an das Glykolyl erklärt sich durch die in der Abhandlung wahrscheinlich gemachte vorübergehende Bildung von Cyanamidoessigsäure und die durch das gleichzeitig entstehende Bariumsulphhydrat auf dieselbe bewirkte Umsetzung:

$$CN.NHCH_2COOba + baSH = CNNH_2 + \genfrac{}{}{0pt}{}{CH_2Sba}{COO\ ba}.$$

(Wien. Anz. 1879. 133. [23.*] Mai. Graz, Maly's Laboratorium.)

Rudolf Benedikt, Ueber *Bromoxyderivate des Benzols.* Bei der Einwirkung überschüssigen Bromwassers auf Phenol, Paraoxybenzoësäure und Salicylsäure entsteht ein Körper von der Formel $C_6Br_3H_2.OBr$, welcher Tribromphenolbrom genannt wurde. Er geht mit Zinn und Salzsäure, mit Alkohol und Anilin in Tribromphenol über. Die Reaction mit Anilin erfolgt nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Tribromphenolbrom}}{3\,C_6Br_3H_2.OBr} + \underset{\text{Anilin}}{C_6H_5.NH_2} = \underset{\text{Tribromphenol}}{3\,C_6Br_3H_2.OH} + \underset{\text{Tribromanilin}}{C_6Br_3H_2.NH_2}$$

Beim Erwärmen mit Phenol entsteht ebenfalls Tribromphenol

$$3\,C_6Br_3H_2.OBr + C_6H_5.OH = 4\,C_6Br_3H_2.OH.$$

Beim Schmelzen unter Schwefelsäure verwandelt er sich in das isomere Tetrabromphenol. Auf 130° erwärmt zerfällt er in Brom und Hexabromphenochinon. Dieselbe Betrachtungsweise lässt sich auf die pentahalogensubstituirten Resorcine u. Orcine ausdehnen. Dem Pentabromresorcin Stenhouse's kommt die Formel $C_6Br_3H(OBr)_2$ zu, man könnte es somit als Tribromresorcinbrom bezeichnen. (Wien. Anz. 1879. 134. [23.*] Mai. Wien, Lab. der Techn. Hochschule.)

Wilhelm Suida, Ueber die *Einwirkung von Oxalsäure auf Carbazol.* Beim Erhitzen eines Gemenges von Carbazol und krystallisirter Oxalsäure schmilzt die Masse und nimmt rasch eine intensiv blaue Färbung an. Aus der mit Wasser u. Benzol extrahirten Schmelze nimmt Alkohol einen blauen Körper von der Zusammensetzung $C_{13}H_9NO$ auf, welcher in Wasser, Benzol und Petroleumäther unlöslich, in Alkohol und Eisessig dagegen leicht löslich ist. Dieser blaue Körper ist aus dem Carbazol nach folgender Gleichung entstanden:

$$C_{12}H_9N + C_2H_2O_4 = C_{13}H_9NO + CO_2 + H_2O.$$

Durch Einwirkung von Alkalien auf die Lösungen des blauen Körpers entstehen unter Entfärbung der Flüssigkeit entsprechende Metallverbindungen, welche durch Säuren unter Abscheidung des unveränderten blauen Körpers zersetzt werden. Bei der Bildung dieser Metallverbindungen werden die Elemente von 1 Molek. Wasser aufgenommen; die Kaliumverbindung ist nach der Formel $C_{13}H_{10}NO_2k$ zusammengesetzt. Durch Einwirkung von Acetylchlorid oder Essigsäureanhydrid wurde ein Acetylderivat von der Zusammensetzung $C_{13}H_8(C_2H_3O)NO$ erhalten: Salpetersäure erzeugte zwei Nitroderivate, und zwar ein Tetra- und ein Dinitroderivat, durch Einwirkung von Brom wurde ein Tribromderivat erhalten. Bei der Entstehung der Substitutionsproducte wird, das Acetylderivat ausgenommen, gleichfalls Wasser aufgenommen. Die aus Carbazol und Oxalsäure entstehende blaue Verbindung ist als ein inneres Anhydrid der Orthoamidophenylbenzoësäure aufzufassen u. seine Zusammensetzung dürfte in der folgenden Formel Ausdruck finden:

$$\begin{array}{l} C_6H_4-CO \\ \mid \quad\quad \mid \\ C_6H_4-NH \end{array}$$

Die bei der Einwirkung von Basen resultirenden Verbindungen, ferner die Brom- und Nitroderivate entstehen unter gleichzeitiger Aufnahme von Wasser u. Lösung der Anhydridbindung. Für das bemerkenswerthe Verhalten bei der Abscheidung des blauen Körpers aus seinen Metallverbindungen (wobei Anhydridbildung erfolgt) hat man ein Analogon in der Isatinsäure, welche bei der Abscheidung aus ihren Salzen sich sofort in Isatin verwandelt. (Wien. Anz. 1879. 132—33. [23*.] Mai. Wien, E. Ludwig's Lab.)

C. Fahlberg, Ueber das *flüssige Toluolsulphochlorid* u. die sogen. Beckurts'sche *Toluolmetasulphosäure.* Der Vf. hat die Versuche von Beckurts (1877. 453) wiederholt. Er bereitete sich wie dieser das flüssige Toluolsulphochlorid und hieraus die Amide, die er in einer etwas anderen Weise als B. trennte. Es wurden hierbei drei Amide, darunter auch das B.'sche sogen. Toluolmetasulphamid, Schmelzp. 104—105°, erhalten. Eine Untersuchung desselben ergab aber, dass es ein Gemenge von Para- und Orthoamid war. Das zweite Amid, Schmelzp. 186—187°, erwies sich als identisch mit dem von Blomstrand (1872) beschriebenen. Vf. erwähnt, dass es ihm gelungen ist, durch Erhitzen des Toluolmonosulphochlorides mit concentrirter oder rauchender Schwefelsäure mit Leichtigkeit die zweite Sulphogruppe einzuführen:

$$C_6H_4(CH_3)SO_2Cl + SO_4H_2 = C_6H_3(CH_3)(SO_3H)_2 + HCl.$$

So konnte das feste Parasulphochlorid in nur eine Toluoldisulphosäure übergeführt werden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1048—52. 9. Juni. [5. Mai.] Baltimore, John Hopkin's Univ.)

Miles Beamer und **F. W. Clarke,** *Pikrinsaures Lithium.* Dünne Prismen, hellgelb, detonirt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1068. 9. Juni. [23. Mai.])

R. S. Dale und **C. Schorlemmer,** Ueber das *Aurin: Einwirkung von Ammoniak u. Methylamin.* Vor einiger Zeit haben die Vff. berichtet, dass durch Einwirkung von Ammoniak auf Aurin Pararosanilin entsteht, und vor Kurzem (S. 375) wurde gezeigt, dass sich bei Anwendung von Methylamin statt Ammoniak Trimethylpararosanilin bildet. Sie

geben jetzt hierüber einen ausführlicheren Bericht und bemerken zunächst, dass die Entstehung des Pararosanilins, $C_{19}H_{17}N_3$, aus Aurin, $C_{19}H_{14}O_3$, die Existenz zweier intermediärer Körper, $C_{19}H_{15}NO_2$ und $C_{19}H_{16}N_2O$, vermuthen lässt, wonach dann die Reaction in folgenden drei Phasen verlaufen würde:

$$C_{19}H_{14}O_3 + NH_3 = C_{19}H_{15}NO_2 + H_2O$$
$$C_{19}H_{15}NO_2 + NH_3 = C_{19}H_{16}N_2O + H_2O$$
$$C_{19}H_{16}N_2O + NH_3 = C_{19}H_{17}N + H_2O.$$

Nach vielen Versuchen ist es ihnen gelungen, das eine Zwischenproduct zu isoliren, indem sie Aurin mit verdünntem Ammoniak einige Wochen lang auf 100° erhitzten, oder auch mehrere Stunden lang NH_3 durch eine siedende Lösung von Aurin in Amylalkohol leiteten. Der neue Körper krystallisirt gut und färbt Seide und Wolle prächtig roth. Da das käufliche rothe Aurin, welches man durch Einwirkung von Ammoniak auf gewöhnliches oder gelbes Aurin darstellt, auch *Päonin* genannt wird, so acceptiren Verff. diesen Namen für den neuen Körper.

Die oben erwähnte Einwirkung des Methylamins auf Aurin erfolgt, wenn man beide einige Stunden lang erhitzt. Das Trimethyl-Pararosanilin entsteht nach der Gleichung:

$$C_{19}H_{14}O_3 + 3(CH_3)NH_2 = C_{19}H_{14}(CH_3)_3N_3 + 3H_2O.$$

Mit dem Producte haben die Verff. Seide, Wolle und gebeizte Baumwolle ebenso wie mit den übrigen hier erwähnten Farbstoffen gefärbt.

Da schon früher durch die Vff. gezeigt worden ist, dass das Endproduct der Einwirkung von Anilin auf Aurin Triphenylpararosanilin ist, so folgt, dass die ganze Reihe der sogen. Anilinfarben aus Phenol erhalten werden kann. (Chem. N. **39**. 244. 6. Juni. [1*. Apr.] Manchester, Lit. and Philos. Soc.)

C. Böttinger, Zur *Kenntniss des Benzalsulphides* und des *Sulphobenzaldehydes*. Mit Benzalsulphid bezeichnet Verf. den Körper, welcher aus Benzalchlorid und Kaliumsulphhydrat entsteht (Fleischer, 1866); mit Sulphobenzaldehyd die aus Bittermandelöl und Schwefelwasserstoff erhaltene Verbindung (Klinger, 1876 u. 1877). Das erstere besass die Eigenschaften, die Fleischer angiebt, nur schmolz es bei 70—71° (Fleischer: 68—70°). Mit conc. Kalihydrat (30 p. c.) in der Silberschale erhitzt, erstarrte die Masse zuletzt zu einem Krystallbrei, welcher in wässeriger Lösung mit Schwefelsäure versetzt, unter Schwefelwasserstoffentwickelung Zersetzung erlitt und dabei neben wenig Benzoësäure Benzylmercaptan und Benzyldisulphid lieferte.

Der Sulphobenzaldehyd, nach Klinger's Verfahren hergestellt, besass ebenfalls die von diesem angegebenen Eigenschaften. Verf. beschreibt das Verhalten desselben zu schwefligs. Natron, Alkohol, Jodwasserstoff und Kalilauge. Letztere lieferte dieselben Producte wie oben. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1053—57. 9. Juni. [17. Mai.] Braunschweig.)

Rich. Meyer, *Derivate der Oxypropylbenzoësäure* (aus Cumins. 1878. 632). Diese wird, wie schon früher gezeigt, durch Anwendung überschüssigen Oxydationsgemisches (Chroms.) in Terephtalsäure umgewandelt. Mit geringeren Mengen entsteht eine andere Säure, die Vf. vorläufig *Paraacetylbenzoësäure* oder *Acetophenoncarbonsäure*, $C_6H_4(COOH)(C_2H_3O)$, nennt. Ihre Entstehung:

$$\underset{\text{Oxypropylbenzoësäure}}{(COOH)-C_6H_4-C(OH)(CH_3)_2} + O_4 = \underset{\text{Acetophenoncarbonsäure.}}{(COOH)-C_6H_4-COCH_3} + 2H_2O + CO_2$$

Weiter hat Vf. noch in Gemeinschaft mit **J. Rosicki** andere Derivate der Oxypropylbenzoësäure untersucht. So wurde die Dampfdichte des *Propenylbenzoësäure-Methyläthers* (1878. 787) = 5,89 und 6,02 gef. (ber. 0,9); ferner der Methyläther der isomeren Propenylbenzoësäure (S. 118), und verschiedene Salze derselben (NH_4, Ca, Cu) dargestellt. Diese Säure wird durch mit HJ und rothem P bei 160° in Cuminsäure verwandelt.

Endlich hat Vf. im weiteren Verlaufe die *Cumolsulphosäure* und die isomere Normalpropylbenzolsulphosäure durch Kaliumpermanganat oxydirt, wobei jene direct in eine Oxysäure verwandelt wurde. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1071—76. 9. Juni. [23. Mai.] Chur.)

Miles Beamer und **F. W. Clarke**, Ueber einige *neue Anilinsalze*. Chlorat, Perchlorat, Jodat, Fluorhydrat, Phtalat, Monochloracetat, Dichloracetat, Trichloracetat. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1066—67. 9. Juni. [23. Mai.])

E. Schunck, Ueber *Indigopurpurin* und *Indirubin*. Baeyer und Emmerling haben vor längerer Zeit (1870. 437) die Bildung einer rothen Substanz, Indigopurpurin, bei der Einwirkung von Acetylchlorid, Phosphortrichlorid u. amorphem Phosphor auf Isatin beobachtet. Neuerlich (S. 342) beschreibt Baeyer eine andere Methode der Darstellung. Vf. theilt mit, dass er schon im J. 1856 (Manchester Memoirs [2nd ser.] **14**. 181—237) über die Entstehung eines rothen Farbstoffes bei der Einwirkung von Säuren auf Indican berichtet habe. Dieser wurde von ihm Indirubin genannt, und wie sich herausstellt, besitzt er alle Eigenschaften des Indigopurpurins, beide sind also identisch. Der Name Indigo-

purpurin muss also aufgegeben und dafür der ältere Indirubin angenommen werden. (Ch. News **39**. 262. 13. [5.*] Juni. London, Chem. Soc.)

William A. Tilden und **G. Harrow**, Ueber die *Einwirkung von Chlorwasserstoff auf Terpene*. (Ber. Chem. Ges. **88**. 1131—33. 9. Juni.)

J. de Montgolfier, Ueber die *Einwirkung von Schwefelsäure auf Menthacampher*. Hierbei beobachtete Vf. die Bildung eines Polymeren des Menthens: Siedep. 360°, dickflüssig, schwach gefärbt, spec. Gew. 0,894, löslich in rauchender Schwefelsäure und damit ein Sulphoderivat gebend; absolut inactiv auf polarisirtes Licht, ebenso wie das gleichzeitig gebildete *Menthen*. Dem Siedepunkte nach ist der neue Kohlenwasserstoff wahrscheinlich *Dimenthen*. (Bull. Par. [N. S.] **31**. 530. 15. Juni. Par. Soc. Chim.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Charles A. Cameron, Vorläufige Notiz über die *Aufnahme des Selens durch die Pflanzen*. Um für weiter gehende Versuche über die Ersetzung des Schwefels durch Selen in organischen Bestandtheilen des Pflanzenkörpers einige Anhaltspunkte zu gewinnen, hat Vf. zunächst festzustellen gesucht, ob das Selen von den Pflanzen ohne Nachtheil aufgenommen wird. Er stach zu diesem Zwecke ein 3 Fuss langes, 1 Fuss breites und 2 Fuss dickes Stück sogen. künstlichen Rasen aus, welcher hauptsächlich aus Leguminosen und nur wenig Gräsern bestand. Dieses wurde in einen Kasten gethan und 4 bis 6 Wochen lang mit einer verdünnten Lösung von selensaurem Kali begossen. Die Pflanzen gediehen dabei anscheinend ganz normal. Nach der Ernte wurden sie sehr sorgfältig abgewaschen, eingeäschert und auf Selen geprüft, wobei sich ein deutlicher Gehalt der Asche an Selen ergab. (Chem. N. **39** 243. 6. Juni. Dublin, Roy. Soc.)

O. Kellner, Ueber *die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Weidegrases und des Wiesenheues und deren Verdauung*. Der Proteïngehalt unserer Futtermittel pflegt auch gegenwärtig noch allgemein aus dem gesammten Gehalte an Stickstoff berechnet zu werden, indem man die Zusammensetzung des Albumins hierbei zu Grunde legt und annimmt, dass stickstoffhaltige Verbindungen nicht eiweissartiger Natur nur einen sehr geringen und belanglosen Bruchtheil der Vegetabilien darstellen. Nur bei einigen Wurzelgewächsen fand in vereinzelten Fällen die Salpetersäure, welche sich bei der Verarbeitung von Rüben auf Zucker sehr bemerklich gemacht hatte, Berücksichtigung. Die allgemeine Verbreitung des Asparagin, welche zuerst von Th. Hartig erkannt und von Pfeffer einem eingehenden Studium unterzogen wurde, erklärte sich aus der Annahme, dass diese Stickstoffverbindung die Form sei, in welcher die Eiweissstoffe der Pflanzen dislocirt würden. So wenig als der Zucker, die Wanderungsform der Stärke, in grösseren Mengen in Blättern u. Stengeln nachgewiesen werden konnte, so geringe Wahrscheinlichkeit schien auch das Auftreten grösserer Mengen von Asparagin zu haben.

Arbeiten über die Assimilation der Salpetersäure durch die Pflanze führten den Verf. im letzten Sommer dazu, nach Uebergangsstufen von anorganischen Stiffstoffverbindungen zu Eiweisssubstanzen zu suchen. Er gelangte hierbei zu vergleichenden Untersuchungen über das Auftreten des Asparagins in den Organen verschiedener Pflanzen und fand dasselbe mikroskopisch in den meisten landwirthschaftlichen Culturpflanzen. Gelegentlich einiger Fütterungsversuche führte er deshalb quantitative Bestimmungen des in Amidform im Futter vorhandenen Stickstoffes nach der von R. Sachsse vorgeschlagenen verbesserten Methode aus und gelangte hierbei zu ganz überraschenden Ergebnissen.

Durch die Versuche, welche an Pferd u. Hammel ausgeführt wurden, sollten in erster Reihe Grundlagen gewonnen werden für einen Vergleich des noch wenig bekannten Verdauungsvermögens des Pferdes für Rauhfutterarten, gegenüber diesen bereits eingehend studirten Verhältnissen beim Wiederkäuer. Es wurden für diesen Zweck von einer ziemlich gleichmässig bestandenen, in demselben Frühjahre mit Jauche gedüngten Wiese drei Schnitte genommen, und zwar der erste am 14. Mai, als das Gras eben mit der Sense zu fassen war (Weidegras), der zweite am 9. Juni, als die Mehrzahl der Gramineen zu blühen begann, und der dritte am 29. Juni, als das Heu bereits überreif geworden war. Der erste und zweite Schnitt waren unter Vermeidung jeglichen Verlustes auf einem geräumigen Boden, der dritte in der üblichen Weise auf der Grasnarbe getrocknet worden.

Die chemische Analyse ergab, dass in der Trockensubstanz enthalten waren:

	vom 1. Schnitt	vom 2. Schnitt	vom 3. Schnitt
Rohproteïn	17,65 p. c.	11,16 p. c.	8,46 p. c.
Rohfaser	22,97	34,88	38,15
Rohfett	3,19	2,74	2,71
Stickstofffreie Extractstoffe .	40,86	43,27	43,34
Reinasche und Sand . . .	15,33	7,95	7,34
Stickstoff	2,824	1,787	1,354

Die auf geeignete Weise dargestellten Wasserextracte von diesen drei Heusorten enthielten an Stickstoff in Amidverbindungen, berechnet auf die Trockensubstanz des Heues:

1. Schnitt: 0,892 p. c. 2. Schnitt: 0,239 p. c. 3. Schnitt: 0,033 p. c.

Von dem gesammten Stickstoffe des Futters waren demnach mit Sicherheit in nicht eiweissartiger Verbindung:

1. Schnitt: 31,6 p. c. 2. Schnitt: 13,4 p. c. 3. Schnitt: 2,5 p. c.

Nahezu der dritte Theil des bisher auf Proteïn berechneten Stickstoffes des Weidegrases ist in einer Substanz gebunden, welche nicht einmal den Nährwerth der Kohlehydrate besitzt, sondern wahrscheinlich in derselben Weise wie starke Kochsalzgaben den Eiweissumsatz im Thierkörper steigert. Directe Fütterungsversuche zeigten in der That, dass von dem Rohproteïn des Weideheues bei einer allerdings schwachen Tagesration nichts zum Ansatze gelangte.

Zwei dreijährige Hammel von 54,8, resp. 56,5 kg Lebendgewicht verzehrten täglich in 1 kg des lufttrocknen Heues 22,10 g Stickstoff

	Hammel I.	Hammel II.
und verdauten davon	16,35 g	16,16 g
Im Harn wurde hiervon ausgeschieden	14,43	13,78
Der Ansatz betrug demnach	1,92 g	2,38 g
Nach directen Ermittelungen wurde in der Wolle täglich an Stickstoff angesetzt	1,20 g	1,31 g
Für den Fleischansatz bleibt also übrig	0,72 g	1,07 g

Trotzdem beide Thiere in der vorangegangenen Zeit während längerer Dauer pro Tag und Kopf nur mit 1 kg des 3. und 2. Schnittes gefüttert worden waren, und an Körpergewicht abgenommen hatten, blieb der Fleischansatz sehr gering gegenüber der stickstoffreichen Nahrung.

Noch deutlicher traten diese Verhältnisse bei einem ca. 500 kg schweren, 12jährigen Pferde hervor, welches täglich 10 kg lufttrocknes Heu verzehrte. Das Thier war ebenfalls vorher mit dem Heu des 3. und 2. Schnittes, und zwar mit je 10 kg täglich, gefüttert worden. In dem Heu des 1. Schnittes verzehrte es pro Tag 213,7 g Stickstoff und

verdaute hiervon	147,0 g
umgesetzt wurden täglich	145,3 g
so dass nur	1,7 g

für den nicht unerheblichen Ansatz an Haaren und Hufen übrig blieben. Diese Zahlen deuten jedenfalls auf einen sehr geringen Nährwerth, den die Amidverbindungen, zu welchen z. B. das Kreatin, die Harnsäure, das Asparagin, Leucin, Tyrosin etc. gehören, besitzen.

Während man bisher das Weidegras in der Reihe der sogen. conc. Futtermittel den Ackerbohnen nahe stellte, dürfte ihm nach den obigen Untersuchungen kaum der Nährwerth der Getreidekörner (Hafer, Gerste) zukommen. Immerhin wird es für gewisse Zwecke ein passendes Futter bleiben, bei dessen Verwendung der Wirthschafter sich jedoch stets wird die Frage vorlegen müssen, ob es nicht vortheilhafter sei, unter seinen Verhältnissen die vollständigere Umwandlung der Amide in wirkliche Proteïnsubstanzen abzuwarten. Sehr häufig wird er hierbei in die Lage kommen, das Abmähen oder Abhüten der Wiesen im zeitigen Frühjahre als eine Verschwendung aufzufassen.

Auch zur Zeit der Blüthe der Gramineen, der üblichen Erntezeit des Heues, ist noch $^1/_4$ des Stickstoffgehaltes der Wiesenpflanzen in Eiweiss übergegangen. Es erklärt sich dies wohl daraus, dass mit den herangereiften Gräsern auch andere Pflanzen, die erst eine kurze Lebenszeit hinter sich haben und noch Amide enthalten, mitgeerntet werden. Die Nährwirkung der in diesem Heu vorhandenen Proteïnsubstanzen ist im Verhältnisse zu seinem Gehalte an Stickstoff wesentlich höher als beim ersten Schnitte. Die beiden Hammel nahmen in dem 1 kg lufttrocknen Heues pro Tag und Kopf 15,04 g Stickstoff auf und

	Hammel I.	Hammel II.
verdauten hiervon	11,10 g	10,58 g
umgesetzt wurden	8,84 g	9,19 g
Es bleiben demnach für den Ansatz	2,26 g	1,39 g
Für den Fleischansatz blieben also	1,06 g	0,10 g

Das Pferd nahm in 10 kg Heu dieses Schnittes 150,43 g Stickstoff auf und verdaute hiervon 99,37 g, also wurden umgesetzt 90,27 g. Folglich betrug der Ansatz 9,10 g.

Den vollständigsten Uebergang der stickstoffhaltigen Substanzen des Pflanzenkörpers in Eiweiss dürfte man da erzielen, wo die Körnerernte in erster Linie Berücksichtigung

findet. Ausgereiftes Weizenstroh, sowie Haferkörner enthielten gar keine Amide. (Landwirthschaftl. Presse **6**. 117. 8. März. Hohenheim.)

Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin und **Gust. Johannson**, Beiträge zur *Chemie der Päonien*. 1. Ueber die *Säure der Paeonia peregrina* von D. und St. 2. Quantitative Analyse der *Päoniensamen* von St. 3. Ueber die Zusammensetzung der *Radix Paeoniae peregrinae* von M. und J. Aus dieser sehr umfangreichen Arbeit, über welche D. ausführlich berichtet, sei Folgendes hervorgehoben: In den Samen findet sich ein Alkaloid, welches keinerlei Uebereinstimmung mit den Staphisagria- und Akonitalkaloiden erkennen lässt, Legumin, Arabinsäure, indifferentes Päoniaharz, $xC_{24}H_{34}O_3 + H_2O$, Päoniaharzsäure, $xC_{48}H_{70}O_7 + 2^1/_2 H_2O$, ein Gerbstoff: Päoniotannin, ein Phlobaphen: Päoniabraun, $C_{12}H_{10}O_3$, eine fluorescirende Substanz, Päoniofluoresceïn, $C_{12}H_{10}O_2$, und Päoniokrystallin, $C_{24}H_{34}O_7$. Dragendorff spricht am Schlusse der Arbeit seine Ansichten über die Bedeutung u. Entstehungsweise dieser Substanzen aus. (Arch. de Pharm. [3.] **14**. 412—38. 531—53. 15. Mai. 16. Juni. [2. März.] Dorpat.)

S. F. Peckham, Analyse der *Asche einer Weizenkleie*. Dieselbe war durch Verbrennung der Kleie unter einem Dampfkessel erzeugt. Sie war rein weiss und blasig: 1,2887 KCl, 2,5936 K_4SiO_4, 5,8337 K_3PO_4, 11,7370 Na_3PO_4, 9,3721 H_3PO_4, 1,9567 $CaSO_4$, 18,2342 $Ca_3(PO_4)_2$, 3,8058 $Fe_2P_2O_8$, 0,4379 H_2O, 3,1700 Sand etc. (Chem. N. **39**. 244. 6. Juni. [7.* Mai.] Minnesota, Lab. Univers.)

M. Jaffe, Ueber die nach *Einführung von Brombenzol und Chlorbenzol im Organismus entstehenden schwefelhaltigen Säuren*. Die Mittheilung von Baumann und Preusse (S. 425) über Bromphenylmercaptursäure ist die Veranlassung zur Veröffentlichung der vorliegenden Arbeit, welche die Angaben Jener in den meisten Punkten bestätigt: so die Entstehung der Bromphenylmercaptursäure nach Fütterung mit Brombenzol. Diese wurde rein dargestellt und analysirt. Es ergab sich $C_{11}H_{10}NBrSO_3$ (2 H mehr als Baumann oder Preusse). Mit Chlorwasserstoff gekocht giebt sie das salzsaure Salz einer Base, die im freien Zustande in Nadeln oder Blättchen krystallisirt, bei 180—184° schmilzt und bei der Oxydation mit Chromsäuremischung neben Blausäure ein Spaltungsproduct, $C_9H_{10}BrSNO_2$, giebt, welches wiederum mit dem von B. und P. erhaltenen, $C_8H_8BrSNO_2$ (2 H weniger) übereinstimmt.

Nach Fütterung mit Chlorbenzol treten die entsprechenden Producte auf: *Chlorphenylmercaptursäure*, $C_{11}H_{12}NClSO_3$, und daraus die entsprechende basische Substanz $C_9H_{10}Cl NSO_2$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1092—1098. 9. Juni. [28. Mai.] Königsberg, medic.-chemisches Laboratorium.)

Ueber den Einfluss der Dichte und der Temperatur auf die Spectren von Dämpfen und Gasen,

von

G. Ciamician.

Die Veränderlichkeit der Spectren gasförmiger Stoffe veranlassten den Vf. aus Gründen, die er schon in einer am 23. Mai vor. J. der Wiener Academie vorgelegten kurzen Mittheilung (1878. 689) angegeben hat, bei einer möglichst grossen Anzahl flüchtiger Elemente, den Einfluss verschiedener Druck- und Temperaturverhältnisse auf das Spectrum ihrer Dämpfe zu studiren. Die vorliegende Untersuchung bildet somit gleichsam eine Fortsetzung der Wüllner'schen Arbeiten (Ueber die Spectren der Gase bei hohem Drucke, Pogg. Ann. **137**. 337; Ueber die Spectren der Gase in Geissler'schen Röhren, Pogg. Ann. **147**. 321), um so mehr, da auch die von Wüllner angewendete Methode im Allgemeinen beibehalten wurde. Vf. hat nämlich die Emissionsspectra glühender Dämpfe, wie man sie durch Anwendung eines kräftigen Inductionsfunken erhält, untersucht, wobei auf eine entsprechende, gleich zu erörternde Weise die Dichte des Dampfes oder Gases verändert wurde. Da aber mit der Dichte auch der Widerstand und mithin auch die Temperatur des Inductionsfunken grösser oder kleiner wird, so muss man annehmen, dass die Erscheinungen nicht blos durch die Veränderungen des Druckes, sondern auch durch jene der Temperatur bedingt werden.

Feste und flüssige Elemente mussten natürlich erst in Dampf verwandelt werden, und dabei konnte der Druck nicht direct auf gewöhnliche Weise gemessen werden, sondern es erwies sich als am vortheilhaftesten aus der Temperatur der betreffenden gesättigten Dampfatmosphäre auf deren Dichte zu schliessen. Bei Elementen aber, welche schwer flüchtig sind, musste auch auf die Messung der Temperatur verzichtet werden.

I. Beschreibung der Apparate. Zur Beobachtung der Erscheinungen wurde dasselbe Vierort'sche Spectroskop mit zwei Prismen benutzt, das Vf. schon bei seinen vorjährigen Untersuchungen angewendet hat. Als Quelle der Elektricität hat er ein grosses Gaiffe'sches Inductorium von 10 cm Schlagweite benutzt, das durch vier mittelgrosse Bunsen'sche Elemente erregt war und nach Bedarf mit einer mittelgrossen Leydener Flasche* verbunden werden konnte.

Unter den untersuchten Elementen war blos eines, das Chlor, gasförmig und erforderte daher eine andere Behandlung als die übrigen. Zur Beobachtung des Spectrums des verdünnten Gases wurde ein Wüllner'sches Rohr mit Chlor gefüllt und mittels der Geissler'schen Quecksilberluftpumpe, so weit als es ging, evacuirt. Das Spectrum bei atmosphärischem Drucke wurde in einem Fulgurator erzeugt, der mit zwei Röhren zum Ein- und Ausströmen des Gases versehen war. Um das Spectrum zu erhalten, welches bei einem Drucke von 600 bis 700 mm entsteht, hat Vf., da der Widerstand bereits ein so grosser ist, dass der Funke durch ein Wüllner'sches Rohr von gewöhnlichen Dimensionen nicht mehr durchgeht, ein mit Glashähnen versehenes Rohr angewendet, dessen capillarer Theil aber nur 1 cm lang war, und wobei die Elektroden bis zu dem verengten Mittelstücke reichten. Dadurch war die Schlagweite ebenfalls 1 cm. Zur Darstellung des Spectrums des verdichteten Chlorgases musste ein besonderer Apparat construirt werden, da das Arbeiten mit grösseren Mengen von Chlor überaus lästig ist, und da an die Anwendung einer Druckpumpe oder einer Quecksilbersäule zur Verdichtung des Gases natürlich nicht gedacht werden konnte; auch müssen bei einem solchen Apparate alle Kautschukverbindungen vermieden werden, da solche stark angegriffen, leicht undicht werden und das Gas verunreinigen. Alle diese Uebelstände lassen sich ohne Schwierigkeit umgehen durch Anwendung desselben Principes, welches Faraday bei der Condensation der coerciblen Gase angewendet hat, nämlich der Entwickelung des Gases in zugeschmolzenen Gefässen. Der Apparat, den Vf. benutzt hat, ist durch Fig. 18 auf Tafel VI. in $^1/_6$ der natürlichen Grösse dargestellt. Er besteht aus mehreren Theilen, die aber aneinander angeschmolzen sind und mithin ein Ganzes bilden. Zur Darstellung des Gases benutzt man am besten reinen fein gepulverten Braunstein und conc. Salzsäure, da auf diese Weise die Entwickelung langsam u. sehr gleichmässig vor sich geht. Die Chlorentwickelung erfolgt in dem Ballon B; derselbe steht in Verbindung mit der birnförmigen Auftreibung V, welche zur Condensation des Wasserdampfes dient. Von da gelangt das Gas durch das Rohr n zu zwei U-förmigen Röhren $C\,C''$ u. dann schliesslich durch m zu dem Spectralrohre R, das vorläufig noch durch b frei nach aussen mündet. Die Röhren $C'C''$ enthalten Substanzen zum Reinigen und Trocknen des Gases und wurden früher beschickt, bevor Vf. sie an die anderen Theile des Apparates anschmelzen liess; C', welches zur Zurückhaltung der Salzsäure dient, ist mit Bimssteinstücken gefüllt, die mit einer Kupfersulphatlösung imprägnirt und dann vollkommen entwässert wurden; C'' enthält feinkörniges Chlorcalcium; oder was noch besser ist, mit Schwefelsäure getränkte Bimssteinstücke. An das Rohr n ist — in Wirklichkeit aus der Ebene der Zeichnung herausragend — das Manometerrohr M angeschmolzen; dasselbe ist im Anfange noch offen, ebenso wie das Ansatzrohr A, welches zum Beschicken des Ballons B dient. Der Apparat wird nun auf folgende Weise in Thätigkeit gesetzt: Man bringt durch das Rohr A eine entsprechende Menge Braunstein in den Ballon, schnürt dann das Rohr ein und lässt mit Hülfe eines feinen langen Trichters die Salzsäure zufliessen; hierauf schmilzt man dasselbe zu, indem man den abgeschnürten Theil a entfernt. Die schon in der Kälte eintretende, Anfangs ziemlich lebhafte Entwickelung treibt die Luft durch b und c aus dem Apparate aus. Nun füllt man das Manometerrohr am besten mit conc. Schwefelsäure bis zur Hälfte (o) und schmilzt dasselbe zu. Ist die Luft aus dem Apparate vollkommen entfernt, was man am besten durch die Spectralreaction erkennt, so schmilzt man endlich auch die Röhre b zu und hat damit alle vorbereitenden Operationen beendigt. Die Gasentwickelung erfolgt, durch mässige Erwärmung unterstützt, ganz gleichmässig, während der Druck, den man am Manometer abmisst, langsam steigt.

Bei den anderen vom Vf. untersuchten Elementen, die alle bei gewöhnlicher Temperatur fest oder flüssig sind, wurden je nach ihrer Flüchtigkeit verschiedene Apparate angewendet. Bei den flüchtigeren Elementen (Br, J, Hg) wurden Röhrchen von starker Wandung angewendet, welche mit einem oder zwei Ansatzröhren zum Einfüllen der Substanz und Austreiben der Luft versehen waren (Fig. 6. 7. 8. 22). Die Ansätze sind, letztgenannten Zweckes halber, an der oberen und unteren Kuppe des Spectralrohres ganz knapp neben den eingeschmolzenen Elektroden angebracht. Bei festen Körpern wird die Substanz durch das untere weitere Seitenrohr eingefüllt und dieses vor

* Die Fläche der inneren Belegung war 15,7 Quadratdecimeter.

der Lampe zugeschmolzen; darauf treibt man durch Verdampfung der Substanz alle Luft durch das obere dünne Ansatzröhrchen aus und schmilzt dasselbe mit einer Stichflamme zu. Flüssigkeiten werden durch das Seitenrohr eingefüllt (Fig. 6, 7, 8), dasselbe dünn ausgezogen, die Flüssigkeit zur Austreibung der Luft ins Sieden gebracht und dann das feine Röhrchen (Fig. 8 und 7) zugeschmolzen. Beim Brom und Jod muss man wegen des starken Absorptionsvermögens ihrer Dämpfe den Abstand zwischen Elektroden und Glaswand möglichst klein machen, damit die dünne absorbirende Dampfschicht keine Störung verursache. Zu dem Ende hat Vf. Röhrchen mit sehr kleinem Lumen angewendet, deren Elektroden gegen jene Seite der Wandung gebogen waren, welche dann vor den Spalt des Spectroskopes gestellt wurde. Noch besser bewährten sich kleine Spectralröhrchen, deren mittlerer Theil, analog den Geissler'schen Röhren, zu einer Capillare verengt war (Fig. 24).

Um nun die Substanz in den beschriebenen Spectralröhren bei der Beobachtung zu verflüchtigen und die Dampfdichte beliebig zu ändern, hat sich Vf. eines durchsichtigen Luftbades bedient, welches durch Fig. 25 dargestellt ist. Dasselbe besteht aus einer weiten, unten geschlossenen, oben offenen Glasröhre, deren untere Wand eine feine Oeffnung *o* zum Durchtritte eines Platindrahtes (*d''*) trägt. Am oberen Ende ist die Röhre durch eine an zwei Stellen durchbrochene Glasplatte (oder Uhrglas) *u* bedeckt. In der Mitte dieses cylindrischen Gefässes (*c*) hängt die Spectralröhre (*A*) mit einer Elektrode an einem starken Kupferdrahte (*d'*) befestigt, welcher sowohl zum Tragen der Spectralröhre, als auch zum Zuleiten des elektrischen Inductionsstromes dient, während die zweite, nach unten gewendete Elektrode mit dem erwähnten Platindrahte (*d''*) verbunden ist. Durch eine Oeffnung der oberen Glasplatte (*u*) ragt noch ein Thermometer (*T*) in unseren Apparat, dessen Gefäss möglichst nahe der Spectralröhre gestellt wird.

Bei Substanzen, deren Siedepunkt bei 360° oder darüber liegt, kann natürlich die Erhitzung nicht mehr in dem beschriebenen Apparate stattfinden, sondern muss direct über freiem Feuer erfolgen. Dazu eignen sich aber die beschriebenen Spectralröhren ihrer Länge wegen schlecht, da die unten verflüchtigte Substanz sich in den oberen Theilen des Röhrchens condensirt. Daher hat Vf. in solchen Fällen kleine Kügelchen aus dickwandigem, schwer schmelzbarem Glase angewendet, die durch Fig. 23 und 17 in halber natürlicher Grösse dargestellt sind und auf dieselbe Weise mit der betreffenden Substanz beschickt werden, wie die früher besprochenen Röhrchen. Die Erhitzung dieser Kügelchen zum Zwecke der Dampfbildung bei der Beobachtung erfolgt auf eine sehr einfache Art. Die Kugel wird an einem Kupferdrahte (Fig. 12 *d*) vor dem Spalte des Spectroskopes aufgehängt, mit dem Inductionsapparate entsprechend verbunden und von unten mittels eines Brenners erhitzt. Damit die obere Hälfte derselben auch gleichförmig erhitzt werde, ist es am besten, sich eines kleinen kupfernen Schirmes (*P*) zu bedienen, den man über die Kugel legt und der, falls es nothwendig wird, noch durch einen zweiten Brenner von oben erhitzt werden kann.

Wenn man mit Substanzen zu thun hat, welche an der Luft sich leicht verändern (wie z. B. Natrium), so kann man nicht, wenn sie noch dazu schwer flüchtig sind, direct durch Erhitzen derselben die Luft aus dem Spectralrohre austreiben; man muss in solchen Fällen im Wasserstoffstrome operiren und dann das Gas so viel als möglich mit der Quecksilber-Luftpumpe entfernen. Dazu wurden Spectralröhrchen angewendet, die durch Figur 11 in halber natürlicher Grösse dargestellt sind. Sie bestehen aus einer Kugel, die mit zwei langen Seitenrohren versehen ist. Das eine davon wird gleich an einer Stelle eingeschnürt und an die Pumpe befestigt, während man durch dieselbe einen Wasserstoffstrom in das Spectralrohr leitet. Ist alle Luft verdrängt, so bringt man durch das zweite Seitenrohr ein Stückchen der betreffenden Substanz (Natrium) in die Kugel und schmilzt die Röhre in der Mitte zu (*a*); hierauf setzt man die Pumpe in Thätigkeit und trennt dann das evacuirte Spectralkügelchen an der eingeschnürten Stelle durch eine Stichflamme von der Pumpe ab.

(Fortsetzung folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Gasgebläse und Gebläseöfen von Thomas Fletcher in Warrington (Museum Street). Mit Figuren auf Tafel VI. 1. *Handgebläse* (Fig. 4), die obere Röhre für Leuchtgas, die untere für Luft. Preis 7 Schilling (ohne Hähne 4 s. 6 d.). — 2. *Stehendes Gebläse* mit abwärts gerichtetem Brenner (Fig. 3), speciell zum Gebrauche für 3. (Preis 7 s.). — 3. *Kleiner Heerd* zum Schmelzen von Gold-, Silber- etc. Ingots ohne Ofen (Fig. 16). *A* Tiegel von Kohle, getragen durch eine eiserne Schiebeplatte. *C* Giessform. *D* Pressschraube, welche Tiegel und Form in ihrer Lage erhält, drehbar um eine Axe in dem massiven gusseisernen Ständer *B*. Das zu schmelzende Metall wird in *A* gebracht und mittels des obigen Gebläses (2) geschmolzen. Durch die überschüssige Hitze wird die Giessform erwärmt, worauf man mittels des Handgriffes *i* (der in der Zeichnung abgebrochen ist) Tiegel sammt Giessform nach hinten neigt und letztere füllt. Ein guter Ingot von 3 Unzen kann in Zeit von 2 Min. erhalten werden (Preis 8 s. 6 d.). — 4. *Heissluftgebläselampe* (Fig. 9). Die Gebläseluft wird, bevor sie in die Flamme tritt, in dem spiralig gewundenen Rohr durch die breite Flamme eines Bunsen'schen Brenners erwärmt. (Preis 10 s. 6 d.). — 5. *Kleines Fussgebläse* (Fig. 20) in

verschiedenen Grössen mit Luftpressung von 15 bis 30 Zoll Wasser. Preis 14 bis 21 s. Ein ähnlich gebautes kleines Handgebläse: Preis 8 s. — 6. *Löthrohr* (Fig. 21) mit gerade angesetzter Blasespitze und Speichelkasten *A* für kalte Luft; ohne Speichelkasten für heisse Luft *B*; mit Schlauch und Mundstück *C*. Preis 5 s.; Mundstück allein 2 s. — 6. *Löthrohrlampe* für Paraffin (Fig. 21). Der obere Theil kann erniedrigt, erhöht und in verschiedene Stellungen gebracht werden. Preis in Neusilber 6 s., in Zinn 2 s. — 7. *Kleines Wassertrommelgebläse und Aspirator* (Fig. 5). Der Cylinder desselben hat nur $2^1/_2$ Zoll Durchmesser. Es wird in geeigneter Weise befestigt. *S* ist mit dem Wasserzufluss-, *W* mit dem Wasserabflussrohr, *B* mit dem Gebläse zu verbinden. Durch *E* wird die Luft eingesogen. *R* ein kurzes offenes Rohr zur Verhütung einer saugenden Wirkung des Abflusses. Mit einem Gefälle von 2 Fuss zwischen *S* und *W* werden in der Stunde 2 Cubikf. Wasser verbraucht und die Wirkung reicht für ein gewöhnliches Löthrohr aus. Mit 4 Fuss Gefälle kann es zwei Löthrohre versorgen. Preis 12 s. 6 d. — 8. *Gasgebläseofen* (Fig. 19). Derselbe wird in verschiedenen Grössen ausgeführt. Mit $^1/_2$zölligem Gasrohr und kleinem Fussgebläse (s. o. Nr. 5) soll ein Tiegel voll Gusseisen in 10 Min., Stahl in 15 Min. schmelzen. Hierbei soll der Gasverbrauch für jedes Pfund Eisen 5 Cubikf. betragen. Der Reverberirdeckel *D* ist nur für hohe Temperaturen und wenn man möglichst schnelle Wirkung haben will nöthig. Statt des Tiegels werden auch Muffeln beigegeben. *Preise*: Grösse Nr. 1 für 2 Pfund Kupfer (Tiegel $2^7/_8 \times 2^3/_8$ Zoll von aussen): Ofen und Brenner 13 s. 6 d.; Tiegel 4 d.; Fussgebläse 14 s. — Grösse Nr. 3 für 6 Pfd. Kupfer: Ofen und Brenner 21 s.; Tiegel 1 s. (?); Fussgebläse 21 s.; Schlauch für Luft 5 d. per Fuss, für Gas $6^1/_2$ s. per Fuss. Ofen complet 45 s.

Die gewichtsanalytische Bestimmung des Milchfettes, von F. Soxhlet. 100 ccm Milch werden mit 20 g *wasserfreiem* Gyps unter Umrühren und Zerdrücken mit dem Spatel auf dem Wasserbade eingedampft, der trockne Rückstand in der Schale mit dem Pistill fein zerrieben und noch 10 Min. nachgetrocknet. Zur Extraction (mit Aether) dient der auf Taf. VI. Fig. 15 abgebildete Apparat, welcher sich von den gewöhnlichen Extractionsröhren dadurch unterscheidet, dass der Aether nicht continuirlich durchfliesst, und sich dadurch blos immer mehr verdünnt, sondern zu wiederholten Malen ganz abfliesst und erneuert wird. *A* ist 35 mm weit, 150 mm hoch, Alles von Glas. Der Raum *A* ist unten geschlossen und durch *C* mit *B* verbunden. *D* wirkt wie ein Heber. *B* wird in den Kork eines gewöhnlichen Aetherextractionskölbchens eingepresst. Für die Milchsubstanz macht man sich eine cylindrische Hülse von Filtrirpapier, welches man um einen Holzcylinder von 30 mm Durchmesser mehrfach so aufwickelt, dass ein entsprechendes Stück überstehen bleibt. Dies biegt man, wie man ein Packet schliesst, zusammen, stampft es mehrmals auf, füllt den Milchrückstand ein, legt ein klein wenig Baumwolle auf und bringt das Ganze stehend in die Mitte von *A* mit der Oeffnung nach oben gekehrt. Dann wird *A* mit einem Kork verschlossen durch dessen Bohrung das untere Rohr eines Rückflusskühlers geht, und das Kölbchen in ein Wasserbad gesetzt, welches durch einen Thermoregulator auf 70—72° geheizt wird. Im Kölbchen sind etwa 25 ccm wasserfreier Aether und in den Extractionscylinder *A* hatte man vor dem Schliessen soviel Aether gegossen, dass derselbe fast bis *h* stand. (Die Papierhülse muss einige mm niedriger sein. so dass sie ganz von Aether bedeckt ist.) Das Wesentliche im Spiel des Apparates besteht darin, dass der Stand in *A* durch Zufluss aus dem Rückflusskühler über *h* steigt, der Heber *D* zu wirken beginnt und *A* vollständig entleert, worauf die Ansammlung von Aether von Neuem beginnt. Dies wiederholt sich in $^1/_2$ Stunde 12 bis 14 Mal, was für eine vollständige Extraction hinreichend ist. War der Aether wasserfrei, so genügt nachher ein 15 Min. langes Trocknen. Die ganze Analyse kann in zwei Stunden beendigt sein. Den Apparat liefert Ephraim Greiner in Stützerbach. (Polyt. Journ. **232**. 461—65. Juni.)

Der Pénombre- oder Halbschatten-Mitscherlich, von F. Schmidt und Haensch. (Fig. 26—28, Taf. VI.). Zunächst hinter dem Nicol, der dem Auge zugekehrt ist (Analysator), befindet sich ein kleines Fernrohr, welches auf eine hinter dem zweiten Nicol (Polarisator) angebrachte Bergkrystallplatte von bestimmter Wellenlänge eingestellt ist. Diese Platte bedeckt die Hälfte des Polarisators. Die Alhidade, welche fest mit dem Analysator verbunden ist, ist mit einem Nonius (Fig. 27) versehen. Als Lichtquelle dient eine Natriumflamme; man erzeugt sie dadurch, dass man in der nicht leuchtenden Flamme einer Gaslampe nach Bunsen oder einer passenden Spirituslampe auf einem eigens gelieferten Platinkörbchen etwas Chlornatrium, am liebsten Seesalz, weil dieses nicht verknistert, zum lebhaften Glühen bringt, und stellt das Instrument auf den hellsten Theil der gelben Flamme ein, so dass nach entsprechender Bewegung des Fernrohrs die Trennungslinie zwischen Polarisator und Bergkrystallplatte möglichst scharf und deutlich hervortritt. Da die Helligkeit der Natriumflamme im Vergleich mit vollem Tageslicht eine schwache ist, arbeitet man in einem mässig hellen Zimmer etwas abseits vom Fenster. Dreht man nun den Analysator 3—4° vom Nullpunkt nach rechts, so erscheint die eine Hälfte des Gesichtsfeldes heller, die andere dunkler (a Fig. 28); die umgekehrte Erscheinung (*c*) beobachtet man beim entsprechenden Linksdrehen. Der Punkt, wo beide Hälften gleich stark beleuchtet erscheinen (*b*), ist der Nullpunkt des Instrumentes und der Ausgangspunkt und Endpunkt jeder analytischen Beobachtung.

Enthält die Lösung einen polarisirenden Körper, so erscheinen die beiden Hälften des Gesichtsfeldes der Nulleinstellung verschieden hell; die Grösse der Ablenkung erfährt man dadurch, dass man

durch Drehen des Analysators die Gleichheit der Helligkeit wieder herstellt und dann die Gradzahl abliest, rechts oder links vom Nullpunkt, wo eben die Gleichheit am nächsten erreicht wird. Dem Apparat sind zwei Beobachtungsröhren beigegeben, eine längere von 198,4 mm und eine kürzere von 99,2 mm Rohrlänge; die letztere wird nur für dunkelgefärbte Lösungen benutzt und muss ihr Polarisationseffect mit 2 multiplicirt werden, um mit der längeren Röhre gleichen Werth zu geben.

Die Länge der normalen, 198,4 mm langen Beobachtungsröhre ist nach Wild so gewählt, dass jeder Grad der Polarisation genau einem Gramm Traubenzucker in 100 cc. der analysirten Flüssigkeit entspricht. Zur Ermittelung der Gewichtsprocente muss die, wie vorstehend, gefundene Grammzahl durch das specifische Gewicht der analysirten Lösung dividirt werden. Bei Harnanalysen wird die Grammzahl selbst meist als Procentzahl aufgeführt, da der Unterschied unerheblich ist. — Bei *Bestimmung von Rohrzucker* muss demnach eine Reduction auf $^3/_4$ des Effects stattfinden, entsprechend dem umgekehrten Verhältniss des Rotationsvermögens beider Zuckerarten, Trauben- und Rohrzucker. Beide genannten Zuckerarten polarisiren nach rechts; dem entgegengesetzt muss man bei Eiweisslösungen nach links drehen, um die Helligkeitsgleichheit der Gesichtsfeldhälften wieder herzustellen und zwar für je 1 p. c. 1°. Traubenzucker und Eiweiss drehen also gleich stark, nur in entgegengesetzter Richtung.

Aus dem Vorausgeschickten ergiebt sich die *Harnanalyse auf Gehalt an Zucker* (Harn- oder Traubenzucker) *und Eiweiss* wie folgt.

Der Harn muss klar sein. Ist er trüb, so filtrirt man ihn schnell durch ein Falten- oder Sternfilter von weichem Filterpapier. Ist er so stark gefärbt, dass die damit gefüllte längere Beobachtungsröhre die Trennungslinie nicht deutlich mehr erkennen lässt, so versucht man es mit der kürzeren Röhre. Giebt auch diese noch ein undeutliches Bild, so muss der Harn durch Schütteln mit etwas reiner und trockener Thierkohle in einem Kolben oder durch Vermischen mit $^1/_{10}$ seines Volums Bleiessig entfärbt und dann filtrirt werden. In letzterem Falle muss das schliessliche Polarisationsresultat wegen stattgehabter Verdünnung mit $^{11}/_{10}$ multiplicirt werden. Die Temperatur des Harns muss 15—20° C. sein. Nach Einlegung der gefüllten Röhre in den Pénombre stellt man, wie angegeben, auf Gleichheit der Helligkeit ein, und liest die Gradzahl nebst etwaigen Bruchtheilen in der Weise, dass man nachsieht, mit welchem Gradstrich der Kreisscheibe der Indexstrich der Alhidade genau zusammenfällt oder welchen er zunächst überschritten hat — und dass man in letzterem Falle soviel Zehntelgrade zuzählt, um so viele Noniusstriche die Coincidenz eines solchen mit dem nächstfolgenden Gradstrich entfernt ist — genau ab; man notirt dieses Resultat, doch mit Berücksichtigung der Correctur für die kurze Röhre. Ist der Harn frei von Eiweiss, so ist die Polarisationszahl direct der Procentgehalt des Harnzuckers, letzterer also gleich Null, wenn die Helligkeitsgleichheit durch die eingelegte Röhre nicht gestört war. Enthält der Harn dagegen Eiweiss, so muss eine zweite Polarisation ausgeführt werden. Man säuert zu dem Behufe 100 cc zimmerwarmen (15—20° C.) Harn in einem Kolben mit einigen Tropfen Essigsäure an, kocht auf, filtrirt schnell und wäscht mit destillirtem Wasser nach, bis das auf Normaltemperatur (durch Einstellen in kaltes Wasser) abgekühlte Filtrat genau wieder 100 cc beträgt, und polarisirt letzteres von Neuem. So viel jetzt das Polarisationsresultat höher ist, als das erstmalige, so viel p. c. Eiweiss enthielt der ursprüngliche Harn und der Zuckergehalt ist durch das zweite Polarisationsresultat ausgedrückt.

Für rein wissenschaftliche Untersuchungen über Circular-Polarisation kann eben beschriebener Apparat die grösseren Instrumente nach Soleil, Ventzke, Wild, Jelett-Corny u. s. w. nicht ersetzen. Auch für Zuckerfabriken und Raffinerien, wo der Anschaffungspreis keine Rolle spielt, werden im Allgemeinen die grösseren Apparate den Vorzug behaupten, da dieselben keine Natriumflamme fordern, sondern gewöhnliches Lampenlicht benutzen lassen. Aber als Reserveapparate werden diese neuen Mitscherliche willkommen sein, wenn der Soleil einmal reparirt oder corrigirt werden muss — und letzteres ist bei sehr zahlreichen Instrumenten wegen constructiver Fehler dringendes Bedürfniss. (Ankündigung der Firma Franz Schmidt und Haensch in Berlin S., Stallschreiberstrasse 4.)

Beiträge zur Kenntniss des Glykogens und seiner Derivate, von R. Böhm u. F. A. Hoffmann. Die Vff. theilen Elementaranalysen, sowie spectroskopische Beobachtungen über die Hauptrepräsentanten der Glykogengruppe: Leberglykogen, Xantho-, Achroo-, Muskelglykogen, Glykogendextrin und Achroodextrin mit. (Arch. f. exp. Path. 10. Juli 1878. Dorpat.)

Ueber die Einwirkung von defibrinirtem Blute auf Glykogenlösungen, von R. Böhm und F. A. Hoffmann. Die Vff. haben ihre früheren Untersuchungen (Arch. f. exp. Path. 7), in denen sie zeigten, dass nach Injection grösserer Mengen von in Wasser gelöstem Glykogen in die Vene eines lebenden Thieres im Harne, sowie auch im Blute neben wechselnden Mengen von Traubenzucker ein dem Achroodextrin Brücke's sehr ähnliches Kohlenhydrat nachgewiesen werden kann, weiter fortgesetzt und gefunden, dass jene Substanz ein mit dem Glykogen in seiner Elementarzusammensetzung übereinstimmendes Kohlenhydrat ist, die Ebene des polarisirten Lichtes dreht und sich von dem Achroodextrin namentlich durch das stärkere Circumpolarisationsvermögen unterscheidet. Sie nennen es *Achrooglykogen.* Die Versuche haben ergeben, dass bei der Einwirkung von defibrinirtem Blute auf Glykogenlösungen Achrooglykogen und Zucker gebildet werden. Während die erstere Umsetzung eine vollständige ist und in verhältnissmässig kurzer Zeit

sich vollzieht, erreicht die Zuckerbildung erst innerhalb einer Stunde ihr Maximum, welches gegen 30 p. c. der dem angewandten Glykogen entsprechenden Zuckermenge beträgt. (Arch f. exp. Path. **16.** Juli 1878. Dorpat.)

Patente: C. W. Siemens, *Verfahren zur Herstellung von Eisen und Stahl aus Eisenerzen und Eisenoxyden in Regeneratorflammöfen.* (D. P. Nr. 2485 v. 12. Sept. 1877. Ber. Chem. Ges. **11.** 2159. London.)

L. H. E. Clair Anthony, *Fabrication von Gas.* Destillation von Knochen, Thier- und Fäcalstoffen, zuerst bei 300—500°, giebt Leuchtgas; dann Einleiten von Dampf auf die zum Glühen erhitzten Kohlen, giebt ein Gemenge von H und CO zu Heizzwecken. (E. P. Nr. 4134 v. 6. Nov. 1877. Toulouse.)

E. W. Parnell, *Fabrication von kaustischen Alkalien.* Einwirkung des Aetzkalkes auf die Carbonatlösung unter höherem Druck, wodurch die Dichte der letzteren auf 1,200 (statt 1,11) gesteigert werden darf. (E. P. Nr. 4144 v. 7. Nov. 1877. Liverpool.)

J. Denton Bong, *Fabrication von Leuchtgas.* Destillation von Abfallstoffen und Fäcalien mit 10 p. c. Rüb- und Paraffinöl. (E. P. Nr. 4530 v. 30. Nov. 1877. London.)

E. Solvay, *Herstellung von kohlensaurem und doppelt kohlensaurem Natron.* Beschreibung der dazu nöthigen Apparate. (D. P. v. 10. u. 17. Jan., 27. Nov. u. 1. Dec. 1877. Pol. J. **231.** 437—43. März. Brüssel.)

M. Hilton, *Fabrication von Leuchtgas.* Continuirliches Verfahren: rotirende Retorten werden stetig von vorne mit Kohle beschickt. Diese wird durch einen Mechanismus nach hinten gedrückt, wo die Coaks und auch das Gas abgeführt werden. (E. P. Nr. 4576 v. 3. Dec. 1877. Prestwich.)

H. B. Cordy, *Behandlung von thonerdehaltigen Mineralien zur Entfernung des Eisens.* Erhitzen mit alkalischen Sulphiden, wodurch Schwefeleisen und eine Verbindung, welche Al_2O_3, S und Na enthält, entsteht. Diese wird gelöst und aus der Lösung durch CO_2 oder Essigsäure reine Thonerde gefällt. (E. P. No. 4618 v. 6. Dec. 1877. London.)

B. E. Cammell und J. Duffield, *Verfahren und Vorrichtung zum Tempern von Flusseisenblöcken.* Der aus der Form kommende Gussblock wird sofort mit pulverisirter Kohle oder einem anderen schlechten Wärmeleiter bedeckt. (D. P. Nr. 2186 v. 7. Dec. 1877. Ber. Chem. Ges. **11.** 2158. Sheffield und Dronfield.)

Inhalt: Andreasch, R., Zersetzung des Sulphhydantoins 502. — Anthony, L. H. E. Clair, Fabrication von Gas 512. — Beamer, M., u. F. W. Clarke, Neue Anilinsalze 504; Pikrinsaures Lithium 503. — Benedikt, R., Bromoxyderivate des Benzols 503. — R. Böhm, und F. A. Hoffmann, Beiträge zur Kenntniss des Glykogens und seiner Derivate 511; Einw. von defibrinirtem Blute auf Glykogenlösungen 511. — Böttinger, C., Benzalsulphid und Sulphobenzaldehyd 504. — Bong, J. Denton, Fabrication von Leuchtgas 512. — Brown, F. D., Fractionirte Destillation 497. — Cameron, Ch. A., Aufnahme von Se durch Pflanzen 505. — Cammel, B. E., u. J. Duffield, Verfahren u. Vorrichtung zum Tempern v. Flusseisenblöcken 512. — Ciamician, G., Ueb. den Einfluss der Dichte und d. Temperatur auf die Spectren von Dämpfen u. Gasen 507. — Cordy, H. B., Behandl. von thonerdehalt. Mineralien zur Entfernung d. Eisens 512. — Dale, R. S., u. C. Schorlemmer, Aurin 503. — Deville, H. Ste.-Cl., Dampfdichte d. Ammoniumsulphhydrates 498. — Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin und Johannson, Chemie d. Päonien 507. — Engel, R., und Moitessier, Dissociat. d. Schwefelammoniums 498; u. d. Ammoniumsulphhydrates 499. — Erlenmeyer, E., Isomere Bromüre $C_2H_4Br_2$ 499. — Fahlberg, C., Toluolsulphochlorid 503. — Fletcher, Th., Gasgebläse u. Gebläseöfen 509. — Goetschmann, Th., Methyl- u. Dimethyldiacetonamin 502. — Haushofer, K., Krystallogr. Unters. einiger org. Verbb. 499. — Hilton, M., Fabrication v. Leuchtgas 512. — Jaffe, M., S-haltige Säuren im Organismus 507. — Kellner, O., N-haltige Bestandtheile d. Weidegrases 505. — Meyer, R., Deriv. d. Oxypropylbenzoësäure 504. — Meyer, R., und J. Rosicki, Deriv. d. Oxypropylbenzoës. 504. — Mixter, W. G., Aethylidenammoniumsilbersulphat 502. — Montgolfier, J. de, Einw. v. Schwefels. auf Menthacampher 505. — Ostwald, M., Affinitätsbestimmungen 497. — Parnell, E. W., Fabricat. v. kaustischen Alkalien 512. — Peckham, S. F., Asche d. Weizenkleie 507. — Schmidt, F, u. Haensch, Der Pénombre- oder Halbschatten-Mitscherlich, 510. — Schreiner, Siedepp. der Ester u. Aetherester der Oxysäuren 500. — Schunck, E., Indigopurpurin und Indirubin 504. — Siemens, C. W., Herstellung v. Eisen u. Stahl 512. — Solvay, E., Herstellung v. kohlens. u. doppelt kohlens. Natron 512. — Soxhlet, F., Bestim. d. Milchfettes 510. — Suida, W., Oxals. auf Carbazol 503. — Thorpe, T. E., Fractionirte Destillation 497. — Tilden, W. A., u. G. Harrow, HCl auf Terpene 505. — Troost, L., Basische Ammoniumsulphhydrate 498. — Wright, C. R. A., A. P. Luff und E. H. Rennie, Chemische Dynamik 498. — Züblin, H., Isobernsteinsäure 500.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

4 1879

№ 33. **Chemisches Central-Blatt.** 13. August 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

Berthelot, Ueber die *alkalischen Amalgame und den status nascens*. Die Amalgame, deren thermochemisches Verhalten der Verf. studirt hat, enthielten etwa 7 p. c. K, resp. 10 p. c. Na, was ungefähr den Formeln Hg_5K und Hg_2Na (Alte Formeln!) entspricht. Diese wurden sowohl mit Wasser, als auch mit Salzsäure behandelt, wodurch man Werthe erhielt, die sich gegenseitig zur Controle dienten. Die Resultate (Mittelzahlen aus mehreren Versuchen) beziehen sich auf die Temperatur 17—18° und 1 bis 5 g Alkalimetall, gelöst in 800 ccm Flüssigkeit. Dieselben zeigten eine weniger gute Uebereinstimmung, als man bei reinen Metallen eigentlich erwarten durfte. Dies erklärt sich indess aus dem nicht ganz homogenen Zustande der Amalgame, dem unvollkommenen Angriffe, namentlich des reinen Wassers und aus der nicht zu vermeidenden Bildung von etwas Oxyd an der Oberfläche. Das gelöste Metall wurde alkalimetrisch bestimmt; auch zog man das bei der Wasserstoffentwickelung mit verdampfende Wasser in Rechnung.

Einwirkung des Wassers. Für 1 Aeq. gelöstes Metall: Na = 23 g, K = 39,1 g:

Natriumamalgam und Wasser . . . . +32,6 cal
Kaliumamalgam und Wasser . . . . +27,0

Diese Zahlen, namentlich die erste, beziehen sich auf einen unvollständigen Angriff, wodurch sich der Vorgang complicirt, denn man hat im Anfange des Versuches festes und am Ende flüssiges Amalgam. Demnach tritt gegen das Ende die Verflüssigungswärme mit in's Spiel, welche etwa 1,5 bis 2 cal, ja selbst mehr, betragen kann.

Einwirkung verdünnter Salzsäure (1 Aeq. = 2 l):

Natriumamalgam . . . . +46,5 cal
Kaliumamalgam . . . . +41,2

Diese Zahlen beziehen sich auf fast vollkommenen Angriff, wobei das Quecksilber beinahe ganz als flüssiges Metall abgeschieden wurde und nur noch eine ganz schwache Gasentwickelung bewirkte.

Zieht man von diesen Zahlen denjenigen Werth ab, welcher der Verbindung der Salzsäure mit verdünntem Kali und Natron entspricht, nämlich 13,7, so erhält man die Wärme, welche bei der Reaction des Amalgams auf reines Wasser entwickelt wird:

für Natriumamalgam . . . . 46,5—13,7=32,8
für Kaliumamalgam . . . . 41,2—13,7=27,5

Diese Zahlen stimmen hinreichend gut mit denen überein, welche man durch directe Messung (s. o.) erhält, besonders wenn man erwägt, dass sich die letzteren auf einen unvollkommenen Angriff und auf eine weniger weit fortgeschrittene Verflüssigung des Amalgams beziehen. Hieraus lassen sich nun folgende Schlussfolgerungen herleiten.

Bildungswärme der alkalischen Amalgame. Diese berechnet sich leicht auf Grund der bekannten Verbrennungswärme der Alkalimetalle. Man hat:

Na + O + Wasser = NaO verdünnt . . . . +77,6
K + O + Wasser = KO verdünnt . . . . +82,3

Zieht man von diesen Zahlen die Bildungswärme des Wassers, 34,5, ab, so hat man

Na + HO + Wasser = NaO verdünnt + H . . . . . +43,1
K + HO + Wasser = KO verdünnt + H . . . . . +47,8

Die Differenz zwischen 43,1—27,5 = 23,0 entspricht der durch die Verbindung von Na mit Hg entwickelten Wärme:

$Na + 2Hg = Hg_2Na$ entwickelt . . . . +10,3

Und ebenso für K:

$K + 5Hg = Hg_5K$ entwickelt . . . . +20,3

Hier fällt die absolute Grösse dieses Werthes auf, welcher sich der Verbrennungswärme des Kupfers oder des Quecksilbers nähert. Hierdurch erklärt sich vielleicht die grössere Leichtigkeit, mit der man diese Metalle in Form von Amalgamen, z. B. mittels der galvanischen Batterie, isolirt. Ferner erscheint die schwächer reducirende Kraft, welche die alkalischen Amalgame im Vergleiche mit den reinen Metallen besitzen, als eine Folge der bei der Amalgambildung verlorenen Energie. Die Gegenwart einer Säure, z. B. Salzsäure, könnte auf den ersten Blick für die Reduction vortheilhaft erscheinen, weil sich in diesem Falle 13,7 cal mehr entwickeln. Allein der Angriff des Amalgams durch die Säuren ist unabhängig von dem durch die organischen Körper erfolgenden; beide Processe hängen nicht zusammen, sie verlaufen nur gleichzeitig und neben einander.

Die Reduction geht glatter von Statten, wenn der Angriff auf das Alkalimetall durch den zu reducirenden Körper selbst erfolgt, z. B. wenn dieser eine Säure ist, oder wenn er sich mit dem Metall unter Wärmeentwickelung verbindet, wie es Vf. z. B. für den Aldehyd dargethan hat. (C. r. **88**. 1108—12. [2. Juni.] Paris.)

Berthelot, Ueber die *chemische Constitution der alkalischen Amalgame.* Forts. d. v. Artikels. Es wurde eine Reihe solcher Amalgame dargestellt, die einen flüssig, die anderen fest; dann wurden sie in verdünnter Salzsäure gelöst, die dabei entwickelte Wärme gemessen und schliesslich durch eine Analyse das Alkalimetall bestimmt, wobei man stets weniger fand, als angewendet worden war, zu Folge einer unvermeidlichen partiellen Oxydation. Die Lösung wurde bei 16—18°C. vorgenommen, und dazu eine solche Menge Amalgam verwendet, dass die Temperaturerhöhung mindestens 1,5° und höchstens 4° betrug. Die durch die Wasserstoffentwickelung bewirkte Verdampfung von Wasser wurde in Rechnung gezogen.

I. *Kalium-Amalgame.* — Die Resultate sind in der Tabelle S. 515 zusammengestellt: Hier bedeutet A die Wärmemenge, welche durch 1 Aeq. K = 39,1 in verdünnter Salzsäure, und Q diejenige, welche durch Verbindung von 1 Aeq. K mit Quecksilber entwickelt wird. Letztere ergiebt sich durch folgende Rechnung:

Anfangszustand: $K + Hg_x + H + O + HCl$ verdünnt.

K + O + Wasser = KO verdünnt . . +82,3	$K + Hg_x = KHg_x$ entw. . . Q
KO verdünnt + HCl verd. = KCl verd. +13,7	H + O = HO flüssig . . . +34,5
+96,0	HCl verd. + KHg_x = KCl verdünnt + Hg_x + H = A
	34,5 + A + Q

Hieraus: Q = 61,5 — A.

Für Natriumamalgam braucht man nur 77,6 statt 82,3 zu setzen, wodurch Q′ = 56,8 - A′ wird.

Die Bildungswärmen dieser Amalgame folgen einem regelmässigen Gange: sie nehmen zuerst zu, erreichen ein Maximum und nehmen dann wieder ab. Hierüber geben folgende Erwägungen Aufschluss:

1. *Bildung eines krystallisirten Amalgams.* Das Maximum entspricht nahezu einem krystallisirten und bestimmten Amalgam, welches von Crookewitz und von Kraut und Popp (Gmelin **3**, 849) analysirt wurde, 1,6 p. c. K enthält und der Formel $Hg_{24}K$ (in Aequivalenten) entspricht. Seine Bildung giebt:

Hg_{24} flüssig $+ K = Hg_{24}K$ entw.... +34,2 cal

nach den Ergebnissen des Versuchs 5, welcher diesem Amalgam am nächsten kommt. Dieser Werth bezieht sich auf flüssiges Hg; nimmt man dasselbe als fest an, so erhält man auf Grund der von Person bestimmten Schmelzungswärme des Hg: +27,5 cal. Diese Wärmemengen sind beträchtlich und mit denen zu vergleichen, welche man bei der Bildung wahrer chemischer Verbindungen erhält. Sie erniedrigen die Oxydationswärme des Kaliums in seinem krystallisirten Amalgame auf +48 cal, welche der Verbrennungswärme des Mg nahe steht. Beachtenswerth ist auch die grosse Zahl von Quecksilberäquivalenten, welche sich an der Bildung des krystallisirten Amalgams betheiligt. Das Hg scheint hier eine ähnliche Rolle zu spielen, wie das Wasser in den Salzhydraten.

2. *Auflösung des krystallisirten Amalgams.* Die flüssigen Amalgame sind Auflösungen der vorigen Verbindung in überschüssigem Hg; daraus folgt, dass durch die Auflösung

Nr. des Versuches	Menge des K in 100 Amalg.		Formel	A		Q		Natur des Amalgams
	beob.	Mitt.		beob.	Mitt.	beob.	Mitt.	
1.	0,32 0,35	0,335	$Hg_{115}K$	36,8 34,9	35,80	+25,7	+26,2	Flüssig
2.	0,34	—	—	34,7	—			Flüssig
3.	0,65 0,65	0,65	$Hg_{51}K$	31,4 31,2	31,30	+30,2	+30,2	Flüssig m. Krystallen
4.	1,34 1,34	1,34	$Hg_{29}K$	27,8 27,8	27,80	+33,7	+33,7	Teigig
5.	2,00 1,70	1,85	$Hg_{20,78}K$	27,2 27,3	27,25	+34,2	+34,2	Fest
6.	1,98 2,02	2,00	$Hg_{19,2}K$	27,2 26,2	26,70	+34,8	+34,8	Fest
7.	3,40 3,40	3,40	$Hg_{11}K$	31,2 32,4	31,80	+29,7	+29,7	Fest
8.	8,00	ungef.	—	41,3 41,1	41,20	+20,3	+20,6	Fest
9.	7,70 8,70	8,20	$Hg_{1,4}K$	40,9 40,5	40,70	+20,8		Fest
10.	11,90 11,80	11,85	$Hg_{2,5}K$	46,0 46,4	46,20	+15,3	+15,3	Fest

von 1 Thl. des krystallisirten Amalgams in 4 Thln. Hg, für $Hg_{24}K$, 26,2—34,2=—8,0 cal absorbirt werden, ein Werth vergleichbar mit der Lösungswärme der Salzhydrate; er steht auch der Schmelzungswärme des Quecksilbers (—6,7) nahe, und eine gleiche Relation besteht ebenfalls zwischen der Lösungswärme der Salzhydrate und der Schmelzungswärme des Wassers.

3. *Andere feste Amalgame.* Ein anderes krystallisirtes Amalgam hat bisjetzt nicht isolirt werden können; allein die beobachteten Verbindungswärmen weisen auf die Existenz derartiger Verbindungen hin. Um sich hiervon zu überzeugen, braucht man nur die im 7., 8., 9. und 10. Versuche erhaltenen Werthe für Q auf diejenigen zu reduciren, welche mit Amalgamen mit Hg_{24} erhalten worden wären, indem man jene mit einer passenden Verhältnisszahl multiplicirt, die sich aus der zweiten Columne der Tabelle ergiebt. Wenn alle Amalgame blosse mechanische Gemenge von $Hg_{24}K$ mit freiem K wären, so müsste man eine constante Zahl erhalten; im anderen Falle würde die überschüssige Wärme derjenigen entsprechen, die durch die Verbindung jenes Amalgams mit weiteren Mengen von K entwickelt wird. Die Rechnung lässt sich einfacher ausführen, indem man die Curve für die Werthe von Q construirt und daraus die Wärmemengen berechnet, welche durch bestimmte Amalgame entwickelt werden müssen. Vf. fand so:

$Hg_{12}+K=Hg_{12}K$...+30,3 cal; daraus: $Hg_{24}K+K=+26,4$ cal,
$Hg_4+K=Hg_4K$...+20,0 cal; daraus: $Hg_{12}K+K_2=+29,7$ cal,
$Hg_3+K=Hg_3K$...+16,0 cal; daraus: $Hg_4K+{}^1/_3K=+1,3$ cal.

Aus den beiden letzten Werthen (+29,7 und +1,3) ergiebt sich für 1 K=+14,8 und +4,0 cal. Man sieht also, dass sich durch Verbindung der Amalgame mit K noch Wärme entwickelt. Da ferner die Wärmeentwickelung dem Kalium nicht proportional ist, so folgt daraus die Existenz mehrerer bestimmter Amalgame. Die Zusammensetzung derselben aber bleibt unbekannt. Höchstens könnte man die Existenz des Amalgams $Hg_{12}K$ nach Analogie des krystallisirten Natriumamalgams annehmen. Die Umwandlung desselben in das obige würde geben:

$$Hg_{12}K+Hg_{12}=Hg_{24}K \text{ entw...: } +3,9,$$

ein Werth, welcher Beachtung verdient, da er der Erstarrungswärme (+3,4) der 12 Hg nahe kommt.

Auch dieses Verhalten ist dem der Salzhydrate gegen Wasser analog. Die Bindung der ersten Aeq. Wasser durch ein wasserfreies Salz entwickelt mehr Wärme als die der folgenden; dasselbe gilt für die Bindung der ersten Aeq. Hg. Jedes Aeq. Hg entwickelt anfänglich +5,3, dann +4,0, dann +1,3, dann +0,3. Eine Abnahme, die die successive Bildung verschiedener Verbindungen evident macht.

II. ***Natrium-Amalgame.*** — Die Beobachtungsresultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Nr. des Vers.	Menge des Na in 100 Amalg.		Formel	A		Q	Natur des Amalgams
	beob.	Mitt.		beob.	Mitt.		
1.	0,45 0,45	0,45	$Hg_{50}Na$	37,8 38,2	38,0	18,8	Flüssig
2.	0,93 0,76	0,85	$Hg_{27}Na$	36,3 37,7	37,0	19,8	Halbfest
3.	1,90 1,87	1,88	$Hg_{12}Na$	35,2 35,2	35,0	21,1	Fest
4.	2,49 2,46	2,47	$Hg_{9,1}Na$	35,6 35,8	35,7	21,1	Fest
5.	4,50 5,10	4,80	$Hg_{4,8}Na$	38,8 38,9	38,8	18,0	Fest
6.	5,4 5,5	5,45	Hg_4Na	38,9 39,2	39,0	17,8	Fest
7.	10,0	ungef.	$Hg_{2,07}Na$	46,5	76,5	10,3	Fest

Der Gang der Wärmeentwickelung ist hier ähnlich, wie bei den K-Ama..; doch ist dieselbe im Allgemeinen geringer namentlich für die quecksilberreichen A.. game. Auch hier geht die Curve durch ein Maximum, welches etwa bei 2 p. c. N..

1. *Bildung des krystallisirten Amalgams.* Das Maximum entspricht dem A.. $Hg_{12}Na$, analysirt von Kraut und Popp (Gmelin **3.** 857). Die Bildung desselben ent.. für flüssiges Hg:

$$12\ Hg\ \text{flüssig} + Na = Hg_{12}Na\ \text{entw.} \ldots + 21{,}6,$$

und für festes Hg + 18,2. Die Verbrennungswärme des Na in seinem krystallisirten A.. game reducirt sich demnach auf + 56 cal. Das Verhältniss der Verbrennungswärme.. alkalischen Amalgame und der des Zinks ist ungefähr das gleiche wie das der e.. motorischen Kräfte derselben Körper, nach den Bestimmungen Becquerel's.

2. *Lösungswärme.* 1 Thl. kryst. Na-Amalgam absorbirt beim Lösen in .. Hg, für $Hg_{12}Na$: —2,8, ein Werth nahe der Schmelzungswärme des darin ent.. Hg (—3,36).

3. *Andere feste Amalgame.* Die Existenz derselben, doch nicht ihre Form.. sich auf dieselbe Weise darthun, wie für die K-Amalgame. Man findet:

$$Hg_4 + Na = Hg\,Na \ldots + 17{,}8\ \text{cal; daraus}\ Hg_{12}Na + Na_2 = 31{,}8\ \text{cal.}$$
$$Hg_2 + Na = Hg_2Na \ldots + 10{,}3\ \text{cal; daraus}\ Hg_4\,Na + Na = 2{,}8\ \text{cal.}$$

Aus dem ersten Werthe (31,8 cal für Na_2) ergiebt sich für 1 Na: + 15,9. Ferner h..

$$Hg_4Na + Hg_8 = Hg_{12}Na = + 3{,}8\ \text{cal},$$

ein Werth, der die Erstarrungswärme von Hg_8 (+ 2,2) nicht sehr überschreitet. Je.. ersten Na-Aequivalente entwickelt + 5,1, dann + 3,7, dann + 0,5. Die erste Zahl i.. gefähr der für K gefundenen gleich.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass die Verbrennungswärme der an K r.. Kaliumamalgame grösser ist, als die der an Na reichen Natriumamalgame. Die Hg r.. Amalgame aber verhalten sich anders, weil die Bildungswärme dieser Na-Amalga.. der entsprechenden K-Amalgame übertrifft, und zwar für $Hg_{12}K$ verglichen mit H.. um + 8,6 cal und für $Hg_{24}K$ verglichen mit $Hg_{24}Na$ sogar um + 12,6 cal, währen.. kehrt die Oxydationswärme des K die des Na um + 4,7 übertrifft. Deshalb w.. Verbrennungswärme des K-Amalgams auf + 48 cal, die des Na-Amalgams nur auf .. reducirt; mit anderen Worten: die relativen Affinitäten der beiden freien Alkal.. sind in ihren Amalgamen umgekehrt. Hieraus erklärt sich auch die von Kraut u.. beobachtete Anomalie, dass das K in einer Kalilösung durch Na-Amalgam ver.. wird, ein Process, der ganz allmälig verläuft und mit der Bildung des krystal.. Amalgams $Hg_{24}K$ endigt, welches einige Zeit lang bei Gegenwart von Wasser e.. kann. Diese Verdrängung ist die nothwendige Folge des grösseren Energieverlu.. der Bildung des K-Amalgams. (C. r. **88.** 1335—40. [30.*] Juni. Paris, Acad. d..

3. Anorganische Chemie.

Hercules Tornöe, *Resultate der Norwegischen Nordmeer-Expedition.* 1. Ueber die *im Seewasser enthaltene Luft.* Die von Norwegen ausgerüstete Expedition hatte die Aufgabe, in den Sommermonaten der Jahre 1876, 1877 und 1878 das zwischen Norwegen, den Faröern, Island, Jan Mayen und Spitzbergen liegende Meer zu untersuchen. Vf. hat die beiden letzten Fahrten mitgemacht, und beschreibt jetzt in einer ausführlichen Abhandlung seine Untersuchungen über die Zusammensetzung der Luft im Meerwasser. Das Wasser wurde mittels eines von dem Chef der Expedition, Capitain Wille, construirten Schöpfapparates (der in einer späteren Nummer des Centralblattes beschrieben und durch Abbildung erläutert werden soll) heraufgeholt und dabei zugleich die Wassertemperatur gemessen. Meist unmittelbar danach kochte man das Wasser aus und fing die Luft in Glasgefässen auf, die man dann zuschmolz (hierzu diente derselbe Apparat, den O. Jacobsen bei seinen Untersuchungen über die im Meerwasser enthaltene Luft [Ann. Chem. Pharm. **167**. 1] benutzte). Die Analyse der Luft geschah nach der Rückkehr des Schiffes mittels des von Frankland und Ward (1899) angegebenen Apparates, indem die Kohlensäure durch Kalilauge entfernt und der Sauerstoff durch Verbrennung mit Wasserstoff bestimmt wurde. Es wurden im Ganzen 94 Proben analysirt: die ersten 14 stammen aus dem Jahre 1876 und sind von dem der Expedition damals beigegebenen Chemiker Svendsen gesammelt worden. In der Tabelle auf S. 518 und 519 sind die Resultate zusammengestellt. Bei den mit einem (*) bezeichneten Nummern fanden sich an den zur Aufbewahrung der Luftproben dienenden Gläsern kleine Fehler. Die Gasvolumen sind in der Tabelle in ccm pr. Liter des ausgekochten Seewassers ausgedrückt und auf 0° u. 760 mm reducirt. Was in dieser Tabelle am meisten auffällt, ist das eigenthümliche Phänomen, dass der O-Gehalt der im Oberflächenwasser enthaltenen Luft bedeutend höher gefunden wurde, als dies nach Jacobsen (a. a. O.) in der Nordsee der Fall ist: nach Letzterem beträgt derselbe im Mittel 33,93 p. c., dagegen nach dem Vf. in 1876 und 1877 südl. v. 70. Breitengrade 34,96 p. c. und in 1878 zwischen 70 und 80° N. Br. sogar 35,64. Dem entspricht indess ganz das von Buchanan auf der Challenger-Expedition gefundene Resultat, wonach auf der südl. Halbkugel der O-Gehalt in den Aequatorialgegenden 33 p. c. und beim südlichen Polarkreise 35 p. c. beträgt.

Um zur Beurtheilung des *Einflusses d. Temperatur* auf die procentische Zusammensetzung sichere Grundlagen zu gewinnen, hat der Verf. directe Versuche über die Absorption der atmosphärischen Luft durch Seewasser bei verschiedenen Temperaturen ausgeführt. Die Resultate, auf 0° und 760 mm reducirt, sind im Mittel

	bei 0° C.	bei 5° C.	bei 10° C.	bei 15° C.
1 l Luft enthält Sauerstoff:	7,77 ccm	6,93 ccm	6,29 ccm	5,70 ccm
1 l Luft enthält Stickstoff:	14,41 „	13,22 „	12,08 „	11,01 „
O + N = 100; Sauerstoff	35,03 p. c.	34,39 p. c.	34,24 p. c.	34,11 p. c.

Hiernach steht der Stickstoffgehalt in einem sehr einfachen Verhältnisse zur Temperatur, welches sich, in ccm ausgedrückt, sehr genau durch die Formel

$$N = 14{,}4 - 0{,}23\,t$$

wiedergeben lässt. (Die Berechnung hiernach ergiebt statt der obigen Zahlen 14,40, 13,25, 12,10 und 10,95 ccm.) Die Sauerstoffabsorption aber folgt der weniger einfachen Gleichung

$$O = 7{,}79 - 0{,}2\,t + 0{,}005\,t^2$$

(ber. 7,79, 6,93, 6,29). Die relative Zusammensetzung der absorbirten Luft ist somit nicht, wie Bunsen dies beim destillirten Wasser gefunden, unabhängig von der Temperatur, sondern variirt in der Art, dass der O-Gehalt auf der Strecke von 0°—15° sich um ein ganzes Procent ändert. Betrachtet man diese Resultate als Norm, so zeigt sich bei der Betrachtung der obigen Tabelle durchweg eine Uebersättigung der in den *oberflächlichen* Schichten des Meerwassers enthaltenen Luft an O, da der Gehalt die Norm nicht selten um 5 ccm und mehr überschreitet. Der O-Gehalt der Oberfläche hängt also nicht allein von Druck und Temperatur, sondern auch noch von einer oder mehreren anderen noch unbekannten Ursachen ab.

Was den *Einfluss der Tiefe* auf die procentische Zusammensetzung betrifft, so ergiebt sich (wie Verf. durch eine passende Zusammenstellung der Resultate, nach der Tiefe geordnet, zeigt), folgende Regel: Der O-Gehalt des Meerwassers ist an der Oberfläche durchschnittlich 35,3 p. c. und nimmt dann zuerst schnell und dann langsamer ab, bis derselbe in einer Tiefe von 300 Faden auf 32,5 p. c. sinkt und von hier ab in grösseren Tiefen wesentlich constant bleibt.

Nr.	Station Nr.	Breite	Länge von Greenwich	Tiefe, der die Probe entnommen Engl. Faden	O + N ccm per Liter	N ccm per Liter	O + N = 100 O p. c.	Temperatur ° C.
1	—	Husö		0	17,4	11,3	35,1	10,5
2	14	62° 4′	2°44′,5 Ö	226	20,1	13,8	31,1	6,1
3	32	63 10	4 51,3 „	430	19,0	13,0	31,7	— 0,8
4	33	63 5	3 0 „	0	18,9	12,4	34,4	11,8
5	33	63 5	3 0 „	525	17,3	11,7	32,6	— 1,1
6	35	63 7	1 26 W	0	17,0	11,1	35,0	10,4
7	35	63 7	1 26 „	721	18,4	12,4	32,6	— 0,9
8	37	62 28,3	2 29 „	309	18,5	12,4	32,8	0,1
9	37	62 28,3	2 29 „	690	18,3	12,3	32,7	— 1,1
10	40	63 22,5	5 29 „	0	17,1	11,1	35,2	9,7
11	40	63 22,5	5 29 „	515	20,5	13,9	32,4	— 0,4
12	51	65 53	7 18 „	515	20,6	13,9	32,3	— 0,6
13	51	65 53	7 18 „	1163	20,9	14,1	32,7	— 1,1
14	52	65 47,5	3 7 „	1861	—	—	32,2	— 1,2
15	95	60 42	4 13,7 Ö	175	—	—	32,4	5,8
16	96	66 8,5	3 0 „	805	—	—	32,3	— 1,1
17	125	67 53	5 12 „	700	20,5	13,7	33,0	— 1,1
18	125	67 53	5 12 „	700	20,0	13,3	33,6	— 1,1
19	152	67 18	12 46 „	125	—	—	31,0	4,1
20	162	68 23	10 20 „	795	20,6	13,9	32,6	— 1,2
21 *	162	68 23	10 20 „	795	19,4	12,9	33,7	— 1,2
22	171	69 18	14 29 „	642	19,6	13,0	33,5	— 1,0
23	179	69 32	11 10 „	1607	—	—	32,1	— 1,2
24	183	69 59,5	6 15 „	0	20,2	12,9	36,1	8,6
25	183	69 59,5	6 15 „	0	—	—	36,1	8,6
26	184	70 4	9 50 „	1547	21,5	14,6	32,0	— 1,3
27	184	70 4	9 50 „	600	20,7	14,1	32,1	0,0
28	189	69 41	15 42 „	0	18,4	12,0	35,0	9,6
29	189	69 41	15 42 „	860	21,5	14,6	32,0	— 1,1
30**	200	71 25	15 40,5 „	620	19,9	12,8	35,8	— 1,0
31	Einlauf des Malangenfjords			0	—	—	35,5	8,5 (?)
32	213	70 23	2 30 Ö	0	18,6	12,1	34,9	8,2
33	213	70 23	2 30 „	1760	19,6	12,9	34,0	— 1,2
34	213	70 23	2 30 „	1760	—	—	33,8	— 1,2
35	215	70 53	2 0 W	0	—	—	34,8	8,0
36	215	70 53	2 0 „	700	20,1	13,6	32,4	— 0,6
37	215	70 53	2 0 „	1665	19,2	12,9	32,8	— 1,2
38	226	71 0	7 55 „	0	—	—	33,7	3,0
39	226	71 0	7 55 „	340	—	—	32,7	— 0,6
40	—	69 20	11 18 „	0	20,7	13,3	35,8	4,3
41	—	69 20	11 18 „	0	—	—	35,4	4,3
42	243	68 32,5	6 26,5 „	0	20,0	13,1	34,7	7,8
43	243	68 32,5	6 26,5 „	600	22,1	15,0	32,2	— 0,8
44	243	68 32,5	6 26,5 „	1385	22,6	15,3	32,5	— 1,3
45	247	68 5,5	2 24 Ö	0	19,3	—	—	9,4
46	247	68 5,5	2 24 „	500	—	—	32,3	— 0,4
47	249	68 12	6 35 „	1063	21,4	14,5	32,3	— 1,3
48	252	Südlich von Skraaven		0	18,2	11,9	34,7	14 (?)
49	253	Skjärstadfjord		263	20,9	13,8	34,2	3,2
50	254	Westl. von Landegode		0	18,2	11,9	34,8	10,0
51	254	do.		70	21,3	14,2	33,2	4,8
52	254	do.		140	19,5	13,2	32,4	5,8
53	264	70 56	35 37 Ö	0	20,6	13,3	35,5	5,2
54	264	70 56	35 37 „	86	20,7	13,8	33,1	1,9
55	275	74 8	31 12 „	0	20,5	13,3	34,9	2,9

* Erst nach Verlauf einiger Zeit ausgekocht. ** Erst nach 5—6 Stndn. ausgekocht.

Nr.	Station Nr.	Breite	Länge von Greenwich	Tiefe, der die Probe entnommen Engl. Faden	O + N ccm per Liter	N ccm per Liter	O + N = 100 O p. c.	Temperatur ° C.
56	275	74° 8′	31°12′ Ö	147	21,9	14,6	33,4	— 0,4
57	278	74 1,5	22 15 „	0	20,4	13,3	35,0	4,2
58	278	74 1,5	22 15 „	230	20,7	13,8	33,3	0,9
59	283	73 47,5	14 21 „	0	19,8	12,8	35,4	7,2
60	283	73 47,5	14 21 „	0	19,5	12,6	35,3	7,2
61	286	72 57	14 32 „	0	20,6	13,2	35,8	7,2
62	286	72 57	14 32 „	447	21,8	14,8	31,9	— 0,8
63*	293	71 7	21 11 „	95	19,6	13,0	33,5	5,1
64	295	71 59	11 40 „	0	20,2	12,8	36,7	7,0
65	295	71 59	11 40 „	600	21,4	14,6	31,7	— 0,8
66	295	71 59	11 40 „	1110	21,5	14,6	32,1	— 1,3
67	296	72 16	8 9 „	100	20,4	13,4	34,2	3,1
68	297	72 36,5	5 12 „	1280	21,3	13,8	35,1	— 1,4
69*	301	74 1	1 20 W	0	21,9	14,1	35,6	2,2
70*	303	75 12	3 2 Ö	150	22,0	14,7	33,1	— 1,1
71*	304	75 3	4 51 „	300	21,7	14,7	32,2	— 0,8
72	304	75 3	4 51 „	1735	21,6	14,6	32,2	— 1,5
73*	321	74 57	19 30 „	0	23,8	15,4	35,2	0,5
74	321	74 57	19 30 „	25	23,7	15,3	35,4	0,2
75	323	72 54	21 51 „	0	19,3	12,3	36,5	7,8
76	323	72 54	21 51 „	0	—	—	35,8	7,8
77	332	75 56	11 36 „	1149	21,9	14,8	32,2	— 1,5
78	332	75 56	11 36 „	1149	22,0	15,0	31,8	— 1,5
79	335	76 17	14 39 „	0	20,8	13,3	36,2	5,4
80	335	76 17	14 39 „	179	21,0	14,0	33,1	1,0
81	339	76 30	15 29 „	37	21,6	14,2	34,1	0,9
82	342	76 33	13 18 „	0	21,8	14,1	35,3	6,2
83	342	76 33	13 18 „	523	20,8	13,8	33,8	— 1,0
84	345	76 43	10 9 „	300	20,9	13,7	34,4	1,0
85	345	76 43	10 9 „	300	21,5	14,2	33,9	1,0
86	347	76 41	7 47 „	0	20,9	13,4	35,7	4,4
87	347	76 41	7 47 „	1429	21,4	13,9	35,1	— 1,3
88*	349	76 30	2 57 „	1487	21,7	14,6	32,5	— 1,5
89	350	76 26	0 29 W	300	21,9	14,7	32,7	— 1,1
90	350	76 26	0 29 „	1686	22,9	15,3	33,3	— 1,5
91*	352	77 56	3 29 „	300	21,9	14,8	32,5	— 0,8
92*	352	77 56	3 29 „	1686	22,4	15,1	32,8	— 1,5
93	359	78 2	9 25 Ö	0	—	—	35,7	4,3
94	362	79 59	5 40 „	0	20,3	13,0	35,8	5,2

Fragt man endlich nach dem *Einflusse der Tiefe auf die absolute Menge der absorbirten Luft*, und legt man dabei den N-Gehalt zu Grunde, so ergiebt die Tabelle, dass derselbe mit dem Einflusse der Temperatur zusammenfällt, indem die absorbirten Gasmengen in verschiedenen Tiefen genau mit den aus der Formel $N = 14{,}4 - 0{,}23.t$ berechneten übereinstimmen. Es ist also, wie auch schon von Jacobsen gefunden wurde, die absorbirte Luftmenge nicht von dem Drucke, sondern nur von der mit der Tiefe abnehmenden Temperatur abhängig. (Journ. f. prakt. Chemie [N. F.] **19.** 401—33. 16. Juni. [Mai.] Christiania.)

James Jamieson, *Ozon in seiner Beziehung zur Vegetation* und das *Vorkommen von Ozon in Pflanzengeweben*. Als Beweis der Aehnlichkeit in der Respiration der Pflanzen u. Thiere theilt Vf. Beobachtungen mit, welche auf die Bildung von Ozon bei dem vegetabilischen Athmungsprocesse hinzudeuten scheinen. Er fand nämlich 1. dass der sowohl von den Pflanzen als auch von den Thieren aufgenommene Sauerstoff zuerst eine lockere Verbindung eingeht, und erst dann ozonisirt und wirksam wird; und 2. dass die Pflanzen eine vom Chlorophyll verschiedene Substanz enthalten, welche sich dem thierischen Hämoglobin analog verhält, indem sie wie dieses als ein Ozon-Uebertrager functionirt. Er glaubt jedoch, man könne es vorläufig nur als eine Hypothese betrachten, dass diese Substanz es ist, mit welcher der Sauerstoff sich locker verbindet. Das Erkennungsmittel, welches der Vf. anwendet, ist die in einem Gemische von Guajaktinctur u. Wasserstoffsuperoxyd durch

eine Spur Blut oder Hämoglobin hervorgerufene tiefblaue Farbe. Die Versuche wurden hauptsächlich angestellt mit Früchten verschiedener Art, namentlich Aepfeln und Birnen. Lässt man auf einen frischen Schnitt derselben einen Tropfen Guajaktinctur fallen, so entsteht augenblicklich eine blaue Färbung, und dies ist die bekannte charakteristische Reaction auf Ozon. An sehr wässerigen Früchten, wie z. B. Weinbeeren, kann die Färbung wohl ausbleiben, sie tritt aber an weniger reifen, d. i. festeren Beeren derselben Traube ein. Beim Liegen der Früchte wird die Reaction immer schwächer, weil das Vermögen der Sauerstoffaufnahme allmälig schwächer wird und zuletzt ganz aufhört. Durch Kochen der Früchte wird das Ozon oder vielmehr der Träger desselben sofort zerstört. (Pharm. Journ. and Trans.; Pharm. Centralh. **20**. 234. 12. Juni. Melbourne.)

H. Hager, Ueber die *Beziehungen des Ozons zur Verwesung und Vegetation.* Das wesentliche Agens der Verwesung, der Oxydation der organischen kohlenstoffhaltigen Stoffe, unter denen der Humus die erste Stelle einnimmt, ist der ozonisirte Sauerstoff, das Ozon, welches in der Erdkruste seine wahre Bildungs- und Heimstätte hat. Nur der ozonisirte Sauerstoff ist befähigt, mit dem Kohlenstoffe des Humus sich zu verbinden u. Kohlensäure zu bilden oder andere Stoffe zu oxydiren. In der Atmosphäre ist Ozon nur in Spuren, in der Erdkruste, besonders vor und nach Gewittern, dagegen in so reichlicher Menge vertreten, dass es oft auf die Lungen und den Geruchsinn lästig einwirkt. Der gemeine Mann pflegt diesen Ozongeruch mit Erdgeruch zu bezeichnen. Ozon veranlasst ferner durch seine Einwirkung auf Ammon und Wasserdunst die Bildung von Wasserstoffhyperoxyd, welches wiederum in seiner oxydirenden und desoxydirenden Wirkung auf stickstoffhaltige Substanzen die Bildung von Ammon und Ammonnitrit verursacht. Daneben bildet das Ozon mit dem Stickstoff der Luft Stickstoffsäuren (Salpetrigsäure, Salpetersäure), aus deren Wirkung auf den Kohlenstoff des Humus unter Hinzutritt von Wasser sowohl Kohlensäure als auch Ammon resultiren. So ergeben sich überall, in der Atmosphäre, dem Wasser u. dem Erdboden Nährstoffe für die Pflanzen. (Botanischer Unterricht, Lect. 85; Pharm. Centralh. **20**. 234. 12. Juni.)

H. Kolbe, Ueber die *Zusammensetzung und Basicität der Unterschwefelsäure.* Verf. fasst in seinem kurzen Lehrbuche der anorganischen Chemie die Unterschwefelsäure als zweibasische Säure auf und betrachtet sie als Disulphoxyl, indem er mit Sulphoxyl das einwerthige Radical, $SO_2.OH$ (analog dem einwerthigen Carboxyl CO.OH) bezeichnet. Sie wäre demnach $\genfrac{}{}{0pt}{}{SO_2.OH}{SO_2.OH}$. Verschiedene Versuche behufs Darstellung zweibasischer Verbindungen daraus haben indess zu negativen Resultaten geführt und Verf. ist demnach jetzt geneigt, anzunehmen, dass die Unterschwefelsäure zwar das Radical SO_2, aber nur durch ein Atom O mit H copulirt enthalte: $(SO_2)OH$, dass sie demnach, wie ursprünglich Berzelius annahm, eine einbasische Säure sei. Der Schwefel würde darin als „fünfwerthiges" Element fungiren. (Journ. f. pr. Chem. **19**. 484—87. 16. Juni. Leipzig.)

J. W. Mallet, Ueber den *Jodstickstoff.* Zur Entscheidung der Frage, ob der Jodstickstoff Wasserstoff enthält, benutzte Verf. ein abweichendes Verfahren zur Darstellung desselben: 20 oder 30 g Jod wurden in wenig Alkohol gelöst, die Lösung in viel Wasser gegossen und das frei vertheilte, von der Flüssigkeit durch Decantiren getrennte Jod in einem Mörser mit starkem, durch eine Kältemischung abgekühltem Ammoniak verrieben. Nach längerem Reiben wurde die Flüssigkeit abgegossen, durch neues Ammoniak versetzt und dieses Verfahren mehrere Male wiederholt. Hierauf brachte man das feuchte Pulver in eine Flasche, schüttelte es zuerst mit abgekühltem 95 procent. Alkohol und dann mit wasserfreiem Aether, der ebenfalls stark gekühlt war. Zuletzt wurde rasch filtrirt u. das nur vom Aether feuchte Pulver in einem Strome kalter trockner Luft getrocknet. Die so erhaltene Verbindung war im höchsten Grade explosiv. Die Analyse ergab das Atomenverhältniss zwischen N : J = 1 : 2,94 (im Mittel) statt 1 : 3 für NJ_3. Ein anderes, weniger sorgfältig bereitetes Präparat ergab 1 : 2,54, ein drittes, nur mit Wasser gewaschenes 1 : 2,09. Die letzten beiden sind jedenfalls H-haltig, und die abweichenden analytischen Resultate verschiedener Forscher erklären sich aus der Art der Bereitung. (Chem. News **39**. 257—58. 13. Juni. Univers. of Virginia.)

J. W. Mallet, Ueber *Chlorzinnsäure.* In einer Flasche, welche eine starke wässerige Lösung von Zinnchlorid enthielt, hatte sich nach mehreren Jahren eine gallertartige gelbliche Substanz abgesetzt. Diese wurde gewaschen und auf einer Glasplatte bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, wodurch sie zu einer brüchigen gummiartigen Masse wurde. Beim Erhitzen im Glasrohre gab sie salzsaure Dämpfe ab und hinterliess einen weissen Rückstand von chlorfreiem Zinnoxyd. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $O=S<^{Cl}_{OH}$. Mit Ammoniak und Natron bildet sie Salze. Es ist nicht gelungen, eine gleiche Substanz zu reproduciren. (Chem. N. **39**. 262. 13. [5.*] Juni. London, Chem. Soc.)

K. Kraut, Bemerkung zu H. Köhler's *Beobachtungen über das Quecksilberjodid.* S. 387. Vf. berichtigt K's. Mittheilungen über das Verhalten des Quecksilberjodids zu Sal-

petersäure und den Schmelzpunkt desselben. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1066—1077. 5. Juni. [27. Mai.] Hannover.)

Hugo Schiff, Ueber *Oxychloride des Wolframs*. Versuche, ausgeführt von **A. Piutti**, zur Beseitigung einer von Teclu (1877. 530) ausgesprochenen irrigen Meinung über eine frühere (1857. 565) Angabe des Verf's. (Ann. Chem. **197**. 185—93. 7. Juni. Turin, Univ.-Laboratorium.)

4. Organische Chemie.

Paul Tönnies, *Ueberführung der Furfurangelicasäure in Azelainsäure.* Erstere Säure (von Baeyer u. Tönnies 1877 aus Buttersäureanhydrid und Furfurol erhalten) geht durch Reduction mit Natriumamalgam zuerst in *Furfurvaleriansäure*, $C_9H_{12}O_3$, über, diese giebt mit Brom *Butyrofuronsäure*, $C_9H_{12}O_5$, und diese endlich mit Natriumamalgam zuerst ein Zwischenglied und zuletzt Azelainsäure. (Vergl. die analoge Umwandlung der Furfurakrylsäure in Pimelinsäure durch Baeyer, 1877. 294. 388. 627.) (Ber. Chem. Ges. **12**. 1200—1202; 23. [14.] Juni. München).

E. Seelig, Ueber *Abkömmlinge der Schleimsäure.* Auf Fittig's Veranlassung hat Vf. die *Dehydroschleimsäure* (1876. 709) näher untersucht. Er macht Angaben über die Darstellung und Eigenschaften derselben, und beschreibt seine Versuche über Einwirknng von Natriumamalgam, wobei in wechselnden Mengen zwei Säuren entstehen: $C_6H_6O_5$, weich, Schmelzp. 146°, und $C_6H_8O_5 + H_2O$, hart, Schmelzp. 173°. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1081—1092. 9. Juni [27. Mai]. Strassburg.)

Paul Tönnies, Beziehungen der *Dibromschleimsäure zu Mucobromsäure.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1202—1204. 23. [14.] Juni. München.)

E. Grimaux u. **P. Adam**, Einwirkung von *Brom auf Dichlorhydrin.* Hierbei wurde *Dichlorbromaceton* und dessen schön krystallisirendes Hydrat erhalten. (Bull. Par. **31**. 530 u. **32**. 13—16. 15. Juni; 5. Juli. Paris Soc. Chim.)

Ad. Würtz, Ueber die von dem *Aldolammoniak derivirenden Basen.* In seiner letzten Mittheilung (S. 421) erwähnt Vf. eine feste und krystallisirbare Base, welche sich bildet, wenn man eine Lösung von Aldol in überschüssigem wässrigen Ammoniak auf 140--180° in einer geschlossenen Röhre erhitzt. Schüttelt man die gelbe Flüssigkeit zur Entfernung der gleichzeitig entstandenen öligen Basen mit Aether und dampft jene dann bei niedriger Temperatur ein, so erhält man einen dickflüssigen Rückstand, in dem sich kleine Krystalle befinden. Diese trennt man durch die Filterpumpe oder durch Abpressen, und reinigt sie durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser. Denselben Körper kann man auf bequemere Weise erhalten, wenn man *Crotonaldehyd* mit überschüssigem concentrirten wässrigen Ammoniak in geschlossenen Röhren auf 100° erhitzt. Beide Körper reagiren auf einander unter Wärmeentwickelung. Nach dem Abkühlen findet man die Gefässe mit Krystallen erfüllt, welche man wie vorher reinigt. Sie bilden dann farblose kleine glänzende orthorhombische Prismen, welche an der Luft verwittern. Bei 100° verlieren sie 32,1 p-c. Wasser. Die Analyse der trocknen Substanz ergab $C_{12}H_{24}N_4$; im wasserhaltigen Zustande enthält sie 6 Mol. H_2O. Die Base entsteht nach folgender Gleichung:

$$3C_4H_6O + 4NH_3 = C_{12}H_{24}N_4 + 3H_2O.$$

Diese Bildung erinnert an die des Hexamethylenamins, welche auch 4 Atome N enthält, aber anders zusammengesetzt ist. Vf. stellt für die neue Base, die er *Tricrotonylenamin* nennt, die nebenstehende Formel auf, und wird diese durch Darstellung der Aethylderivate zu bestätigen suchen.

$$\begin{array}{l} CH_3-CH=CH-CH<^{NH_2}_{NH_2} \\ CH_3-CH=CH-CH<^{NH_2}_{NH_2} \\ CH_3-CH=CH-CH<^{NH_2}_{NH_2} \end{array}$$

Das Tricrotonylenamin ist sehr leicht löslich in heissem Wasser und scheidet sich daraus beim Abkühlen in Krystallen ab. 100 Thle. Wasser von 21° lösen nur 2,55 Thle.; 100 Thle. Alkohol (98 p. c.) von 24° lösen 27,8 Thle. Die wasserfreie Base erhitzt sich mit Wasser. Die Krystalle lassen sich nicht unzersetzt verflüchtigen, es konnte deshalb die Dampfdichte in dem Apparate von V. Meyer nicht bestimmt werden; bei 0,04 m scheinen sie bei 190° zu destilliren. Mit überschüssiger Salzsäure auf 150° erhitzt, verliert die Base ihren Stickstoff im Zustande von Ammoniak und verwandelt sich in eine harzige Masse, welche ohne Zweifel durch partielle Deshydratation und Polymerisation des regenerirten Crotonaldehydes entsteht. Dieser Process ist die Umkehrung dessen, der zur Entstehung der Base führt. — Das Tricrotonylenamin bildet mit Säuren mehrere Reihen von Salzen; die neutralen krystallisiren schlecht, die sauren besser. Vf. stellte dar: das Chlorhydrat, $C_{12}H_{24}N_4, 3HCl$, schöne hexagonale Prismen, in Wasser ziemlich löslich, in Alkohol unlöslich, unveränderlich an der Luft. Das Nitrat, $C_{12}H_{24}N_4, 3NO_3H$, prächtige hexagonale Prismen, löslich in Wasser, stark sauer reagirend. Das Chloroplatinat, $(C_{12}H_{24}N_4HCl)_2 PtCl_4$, orangegelbe Krystalle, und drei Chloroaurate: $C_{12}H_{24}N_4, 3HCl, AuCl_3 + 2H_2O$; $C_{12}H_{24}N_4, 4HCl, AuCl_3$ und $(C_{12}H_{24}N_4, 4HCl)_2 5AuCl_3$. (C. r. **88**. 1154—58. [9.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

A. Cahours u. **E. Demarçay**, Ueber die *Zinnpropyle und Isozinnpropyle*. 1. *Zinnpropyle*. Die vor Kurzem (S. 357) beschriebenen Verbindungen haben die Vff. genauer untersucht.

Das *Zinndipropyldijodid* entsteht, wenn man Propyljodid auf Zinnfolie einwirken lässt. Es siedet zwischen 270 und 273° und lässt sich destilliren, aber schon bei 250° tritt Trübung der Flüssigkeit ein, wobei ein Gemenge von Propylen und Propan entweicht und rothes Zinnjodid zurückbleibt (alte Formeln):

$$Sn_2(C_6H_7)_2J_2 = Sn_2J_2 + C_6H_6 + C_6H_8.$$

Um diese Zersetzung zu vermeiden, muss man im Vacuum destilliren. (Vff. haben sich veranlasst gesehen, das Verhalten der homologen Zinnverbindungen beim Destilliren zu untersuchen, und gefunden, dass auch das Zinndiäthyldijodid sich beim Sieden theilweise in Zinnjodid, Aethylen und Aethan zersetzt.) Das reine Zinndipropyldijodid ist eine farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit und zersetzt sich mit Ammoniak in unlösliches amorphes Zinndipropyloxyd. Letzteres giebt mit siedender Salzsäure schön krystallisirendes Zinndipropyldichlorid, $Sn_2(C_6H_7)_2Cl_2$, mit Flusssäure ein gleichfalls krystallinisches Fluorid, mit HBr ein flüssiges Dibromid, mit warmer Schwefelsäure ein in schönen durchsichtigen Prismen krystallisirendes Sulphat und mit Salpetersäure ein schwierig krystallisirendes Nitrat. Auch die Verbindungen mit Essig-, Ameisen-, Oxal- und Weinsäure krystallisiren.

Das *Zinntripropyljodid*, $Sn_2(C_6H_7)_3J$, entsteht, wenn man das Propyljodid auf Zinnnatrium (mit 10 p. c. Na) einwirken lässt, wobei starke Erhitzung eintritt. Dasselbe kann durch Auflösen in Aether und Abdampfen des letzteren gereinigt werden. Es bildet eine bei 260—262° siedende Flüssigkeit von hoch durchdringendem Geruch. Mit Silbersalzen geht es Wechselzersetzung ein, und setzt sich mit kaustischem Kali in das Oxydhydrat, welches in sehr schönen Prismen erhalten werden kann, um. Die Zusammensetzung dieser stark alkalischen Verbindung ist

$$Sn_2(C_6H_7)_3HO = Sn_2(C_6H_7)_3O, HO;$$

Schmelzp. 22°. Giebt mit Säuren gut charakterisirte Salze. Das Chlorid, $Sn_2(C_6H_7)_3Cl$, ist flüssig, farblos, noch stärker riechend als das Jodid: das Bromid ist dem ähnlich; das Acetat krystallisirt in schönen, wenig in Wasser, leicht in Alkohol löslichen Nadeln; das Formiat und Butyrat sind ähnlich, aber weniger löslich; das Oxalat schön krystallinisch. Mit Cyansilber in einer Retorte erwärmt giebt das Zinntripropyljodid ein flüssiges, krystallinisch erstarrendes Destillat, welches stark den Geruch der Carbylamine zeigt; in geschlossenen Röhren damit erhitzt, entsteht eine krystallinische Verbindung des Cyansilbers mit dem organometallischen Cyanid.

2. *Zinnisopropyle*. Das Isopropyljodid giebt mit Zinnfolie noch leichter *Zinndiisopropyldijodid*, $Sn_2(C_6H_7)_2J_2$. Es beginnt bei 90—100° Dämpfe zu entwickeln und dann steigt der Siedepunkt rasch bis 250—255°, wobei theilweise Zersetzung unter Abscheidung von rothem Zinnjodid und Entwickelung von Propylen eintritt. Der eigentliche Siedepunkt liegt erst bei 265—268°. Durch Ammoniak wird es in das entsprechende weisse, amorphe Oxyd umgewandelt, welches sich gegen Säuren ganz ähnlich wie das Zinndipropyloxyd verhält: Das Chlorid krystallisirt in schönen atlasglänzenden Nadeln, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether, Schmelzp. 56,5—57,5°; das Fluorid krystallisirt in schönen Blättchen, Schmelzp. 120—125°; das Acetat lange, farblose, durchsichtige Nadeln, ähnlich das Formiat und Butyrat; das Oxalat flockiger Niederschlag, unlöslich in Alkohol und Wasser; das Sulphat warzenförmig vereinigte Prismen oder lange biegsame Nadeln; das Phosphat weisser krystallinischer Niederschlag.

Zinntriisopropyljodid, $Sn_2(C_6H_7)_3J$, entsteht, wenn man das Isopropyljodid auf Zinnnatrium (mit 10 p. c. Na) einwirken lässt, wobei man erwärmen muss: fast farblose, sehr bewegliche Flüssigkeit, Siedep. 256—258°. Wird durch kaustisches Kali in flüssiges Zinntriisopropyloxydhydrat,

$$Sn_2(C_6H_7)_3HO_2 = Sn_2(C_6H_7)_3O.HO,$$

zersetzt, welches stark alkalisch reagirt und sich gegen Säuren durchaus ähnlich verhält, wie sein Isomeres.

Durch Vergleichung der physikalischen Eigenschaften der Zinnpropyl- und Zinnisopropylderivate ergiebt sich, dass letztere leichter schmelzbar und flüchtig sind, als erstere, was mit dem Verhalten der sonstigen Propyl- und Isopropylverbindungen übereinstimmt. (C. r. **88**. [2.*] Juni. Paris. Acad. des sc.)

O. Wallach und **P. Pirath**, Ueber *Thiamide der Oxalsäurereihe*. *Thiodiäthyloxamid*, $(CSNHC_2H_5)_2$, entsteht, wenn man das Gemenge von Phosphorpentachlorid und Diäthyloxamid (1874. 296), ehe sich die Reaction vollendet hat, mit trocknem Benzol verdünnt u. Schwefelwasserstoff einleitet. Es muss in jenem Gemenge somit Diäthyloxamidchlorid vorhanden gewesen sein:

$$(CCl_2NHC_2H_5)_2 + 2SH_2 = 4HCl + (CSNHC_2H_5)_2.$$

Die Formel des Thiodiäthyloxamids dürfte

$$(SC_2H_5)(NC_2H_5)C{-}C(NC_2H_5)(SC_2H_5)$$

sein, wonach es in naher Beziehung zur Rubeanwasserstoffsäure

(SH)(NH)C--C(NH)(SH)

stünde. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1063—65. 9. Juni. [24. März.] Bonn.)

Ernst v. Meyer, Notiz über das *Kyanäthin*. Verf. theilt aus einer noch nicht abgeschlossenen Untersuchung vorläufig Folgendes mit: Eine ergiebige Darstellungsweise wurde gefunden; die Einwirkung von Jodäthyl und Acetylchlorid lässt erkennen, dass das Kyanäthin eine tertiäre Base ist. Durch verdünnte Schwefelsäure oder wässerige HCl wird es bei 180—200° unter Abspaltung von NH_3 und Eintritt von H_2O in eine schön krystallisirende O-haltige Base, $C_9H_{14}N_2O$, umgewandelt; diese ist einsäurig und giebt leicht lösliche, schön krystallisirende Salze.

v. Wilm ist mit der Untersuchung des *Kyanmethins* beschäftigt. (Journ. f. pr. Chem. **19**. 484—85. 16. Juni. Leipzig, Kolbe's Labor.)

P. Monnet, F. Reverdin und **E. Nölting**, Ueber das *Vorkommen von Metanitrotoluol im käuflichen Nitrotoluol*. Einige Beobachtungen, die die Vff. vor etwa Jahresfrist mit dem Acetylderivate eines käuflichen anilinfreien Toluidins machten, führten sie zu der Annahme, dass dasselbe ausser dem Ortho- und Para- auch noch das Metaderivat enthalte. Die Trennung der drei Acetoluide war äusserst schwierig und deshalb nahmen die Verff. das Nitrotoluol, welches zu deren Darstellung gedient hatte, in Untersuchung. Enthielt dies wirklich alle drei Isomere, so musste es bei der Oxydation die drei Nitrobenzoësäuren geben, welche sich wegen ihrer verschiedenen Löslichkeit, sowie der ihrer Bariumsalze leicht trennen lassen. 500 g Nitrotoluol wurden mit 650 g Permanganat in 25 l Wasser einen Tag lang erhitzt, dann noch 850 g Permanganat ebenfalls in 25 l Wasser hinzugesetzt und von Neuem einen Tag lang erhitzt. Nach Ablauf dieser Zeit war die Flüssigkeit farblos, aber obgleich die Menge des Permanganats grösser als die theoretische war, so war doch nicht alles Nitrotoluol oxydirt, wahrscheinlich weil ein Theil davon vollkommen verbrannt war. Das überschüssige Nitrotoluol wurde hierauf abdestillirt, das Mangansuperoxyd abfiltrirt, das Filtrat auf etwa 10 l eingedampft und mit Salzsäure versetzt. Der abfiltrirte und getrocknete Rückstand wurde mit 30 Thln. siedenden Wassers behandelt. Ein Theil, die Paranitrobenzoësäure, blieb ungelöst; die Lösung setzte beim Erkalten noch mehr von dieser Säure ab, von welcher das Bariumsalz dargestellt und analysirt wurde. Die Mutterlauge verdampfte man zur Trockne, wodurch man eine in siedendem Wasser schmelzbare Substanz erhielt, welche sich wie ein Gemenge der drei isomeren Nitrobenzoësäuren verhielt; sie wurde zunächst bei Seite gestellt. Die Mutterlaugen der ersten Fällung der Paranitrobenzoësäure wurden auf 3 l eingedampft u. zur Krystallisation gebracht. Die abgeschiedene Säure wurde in das Bariumsalz verwandelt und dies mit kaltem Wasser gewaschen, bis sich der grösste Theil gelöst hatte. Die aus dem ungelösten Theile abgeschiedene Säure verhielt sich wie ein Gemenge der drei isomeren Nitrobenzoësäuren und wurde mit dem oben erwähnten analogen Gemenge vereinigt. Die Mutterlaugen, stark mit Kochsalz versetzt, wurden wiederholt mit Aether geschüttelt u. gaben eine geringe Menge einer Säure, die sich wie Orthonitrobenzoësäure verhielt. Das erwähnte Gemenge endlich wurde in Barytsalz umgewandelt. Das Metanitrobenzoat, welches weniger löslich ist, krystallisirte zuerst aus. Durch mehrmaliges Umkrystallisiren, Zersetzen, Wiederbilden, abermaliges Zersetzen u. s. f. erhielt man zuletzt eine Säure, welche bei 138—140° schmolz; der Schmelzpunkt der reinen Metanitrobenzoësäure liegt bei 140—141°; schmilzt in heissem Wasser vor der Auflösung. Geschmack bitter. — Die Menge der aus der käuflichen Substanz erhaltenen Metasäure konnte nicht genau bestimmt werden. Verff. schätzen sie auf 1, höchstens 2 p. c. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 16—19. 5. Juli. [Juni.] La Plaine bei Genf.)

M. Balsohn, *Einwirkung von Aethylen auf Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid.* Leitet man wohl getrocknetes Aethylen durch ein auf 70—90° erwärmtes Gemenge von Benzol und Aluminiumchlorid, so erhält man nach dem Waschen mit Wasser ein Product, aus welchem durch fractionirte Destillation *Aethylbenzol*, $C_6H_5.C_2H_5$, *Diäthylbenzol*, $C_6H_4.(C_2H_5)_2$, und *Triäthylbenzol*, $C_6H_3(C_2H)_3$, abgeschieden werden konnte. Ausserdem gab es noch andere Fractionen, welche aus höheren Aethylderivaten des Benzols bestanden. Die Hauptreaction besteht also in einer directen Fixation von Aethylen auf Benzol. (Bull. Par. [N. S.] **31**. 539—42. 15. Juni. Paris, Soc. Chim.)

Amory Austin, Ueber das *Diamylbenzol*. Mischt man 750 ccm krystallisirtes Benzol mit 50 g Al_2Cl_6, setzt allmälig 250 ccm actives Amylchlorür (dessen Ablenkung für 100 mm $\alpha_D = +0{,}11°$ ist) hinzu, und erwärmt dabei auf 85° am Rückflusskühler, so ist die Reaction nach mehreren Tagen vollendet. Bei der Destillation des Productes geht viel unangegriffenes Benzol, Amylbenzol (190°) und eine kleine Menge Diamylbenzol (265°) über. Die Operation wurde unter Anwendung von Amylbenzol, $C_6H_5—C_5H_{11}$, gemischt mit seinem zehnfachen Gewichte Al_2Cl_6, und allmäligem Zusatze des gleichen Volumen Amylchlorür, wiederholt. Das Reactionsproduct ist nach dem Waschen und Destilliren völlig frei von Chlor und besteht nur aus Diamylbenzol, dessen Siedep. 265°, und einer kleinen Menge einer braunen theerigen, über 350° siedenden Substanz. Die Reaction ist folgende:

$$C_6H_5—C_5H_{11} + C_5H_{11}Cl = C_6H_4{=}(C_5H_{11})_2 + HCl.$$

Das Diamylbenzol ist flüssig, farblos, schwach aromatisch riechend, an Terpentinöl erinnernd, leicht beweglich, mit russender Flamme brennend; wird bei —20° nicht fest, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Benzol, Alkohol und Aether; spec. Gew. 0,8868 bei 0°. Vf. hat versucht, durch Darstellung von Oxydationsproducten die Constitution des Diamylbenzols zu bestimmen, doch konnte er bei der geringen Menge Material keine entscheidenden Resultate erhalten. Möglich ist, dass es der Metareihe angehört. (Bull. Par. [N. S.] **32.** 12—13. 5. Juli. Paris, Soc. Chim.)

F. R. Japp, Ueber die *Einwirkung zinkorganischer Verbindungen auf Chinone.* Wenn Phenanthrenchinon mit Zinkäthyl versetzt wird, das mit so viel Aether verdünnt ist, dass es sich nicht mehr freiwillig entflammt, so tritt Gasentwickelung ein, die orange Farbe des Chinons verschwindet und ein weisses Pulver sammelt sich am Boden der Flüssigkeit. Erhitzt man dieses mit überschüssigem Alkohol und filtrirt heiss, so scheiden sich beim Abkühlen durchsichtige, schwach gelbliche rechtwinkelige, bei 77° schmelzende Tafeln von der Formel $C_{18}H_{20}O_3$ ab, welche Formel in $C_{16}H_{14}O_2$,C_2H_6O aufgelöst werden kann. Die Verbindung $C_{16}H_{14}O_2$ hat noch nicht rein erhalten werden können, wohl aber das Acetylderivat $C_{16}H_{13}O_2(C_2H_3O)$, Schmelzp. 103°. (Chem. N. **39.** 261; 13. [5.*] Juni. London, Chem. Soc.)

A. W. Hofmann, Ueber die *Einwirkung des Phosphorpentachlorides auf Senföle und verwandte Körper.* Phenylsenföl setzt sich mit PCl_5 theilweise nach Gleichung (1) in *Isocyanphenylchlorid* (Sell und Zierold, 1874. 676), theilweise nach (2) in *Chlorphenylsenföl* um

$$1.\ C_7H_5NS + PCl_5 = C_7H_5NCl_2 + PCl_3S$$
$$2.\ C_7H_5NS + PCl_5 = C_7H_4ClNS + HCl + PCl_3.$$

In letzterem ist d. Senfölcharakter ganz zurückgetreten; es giebt mit Wasser *Oxyphenylsenföl;*

$$C_7H_4ClNS + H_2O = C_7H_4(OH)NS + HCl$$

mit alkoholischem Ammoniak *Amidophenylsenföl*, $C_7H_4(NH_2)NS$, und mit Anilin *Anilidophenylsenföl*, $C_7H_4(NHC_6H_4)NS$. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1126—30. 9. Juni. Berlin.)

Wassermann, Ueber *einige Derivate des Methyleugenols.* Die Beziehungen, welche zwischen dem Methyleugenol und der *Opiansäure* obwalten, haben den Verfasser veranlasst, Versuche zur Ueberführung des ersteren in letztere zu unternehmen. Diese haben nicht zu dem gewünschten Resultate geführt, doch hat er dabei gewisse Beobachtungen gemacht, welche der von ihm aufgestellten Ansicht über die Constitution des Eugenols zur Stütze zu dienen geeignet sind. Es ist hierüber schon früher (1877. 216) berichtet worden (C. r. **88.** 1206—1209. [9.*] Juni).

R. Kade, Ueber die Einwirkung von *Chlor auf Dibenzyl.* Dibenzyl wurde mit Jod zusammengeschmolzen und auf die Masse Chlor zur Einwirkung gebracht. Beim Destilliren des Productes erhielt man Krystalle von *Dichlorbenzyl*, welches bei der Oxydation mit Chromsäuremischung Parachlorbenzoësäure gab, wonach jenes *Para-Dichlorbenzyl*, C_6H_4. CH_2—CH_2.C_6H_4 ist, d. h. die Chloratome sind in beide Benzolkerne eingetreten. Neben jenen Krystallen wurde noch ein Oel erhalten, welches ebenfalls die Zusammensetzung des Dichlorbenzyls besass. Die Vermuthung, dass dasselbe jenem isomer sei, hat sich nicht bestätigt. Zwar ergab die Oxydation eine Säure von dem Schmelzpunkt der Metachlorbenzoësäure, doch erwies sich diese bei der Analyse als ein Gemenge von Benzoësäure und Chlorbenzoësäure. Dagegen konnte Vf. aus obigem Oel noch weitere Mengen von krystallisirtem *Para-Dichlordibenzyl* erhalten, und es blieb nur wenig von dem Oele zurück, welches wahrscheinlich Monochlordibenzyl ist.

Eine Wiederholung der Einwirkung von Chlor auf Dibenzyl, wobei man letzteres pulverte, ergab ein ganz anderes Resultat, indem hierbei unter H-Entwickelung *Toluylen*, $C_{14}H_{12}$, entstand. Hieraus wurde das Toluylendibromid, $C_{14}H_{12}Br_2$, dargestellt, welches mit dem v. Limpricht und Schwanert zuerst dargestellten (Schmelzp. 135, nachher Zersetzung) übereinstimmte. — Toluylen entstand auch durch Einwirkung von Cl auf Dibenzyldampf, sowie durch Einleitung von Cl in geschmolzenes Dibenzyl, und durch weitere Einwirkung von Cl auf letzteres Dichlortoluylen, $C_{14}H_{10}Cl_2$: Blättchen, Schmelzp. 170°. Endlich wurde auch durch Einwirkung von HCl (700) und chlorsaurem Kali (150) auf Dibenzyl (30 Th.) und Erhitzen ein Oel erhalten, aus dem man reines Toluylen gewann. (Journ. f. pr. Ch. **19.** 461—467. 16. Juni [Mai]. Leipzig, Kolbe's Labor.)

C. Graebe und **H. Bungener**, Ueber eine *neue Synthese des Desoxybenzoins.* Durch Einwirkung von PCl_5 auf Phenylessigsäure wurde zunächst Phenylessigsäurechlorid dargestellt, und dieses ging dann mit Benzol und Al_2Cl_6 in Desoxybenzoin über:

$$C_6H_5.CH_2.COCl + C_6H_6 = C_6H_5CH_2COC_6H_5 + HCl.$$

(Ber. Chem. Ges. **12.** 1079—80. 9. Juni. [25. Mai.] Genf.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Miquel, Ueber ein *neues geformtes Ferment* aus der Classe der Bacterien. In neutralen Medien eliminirt dasselbe Schwefel aus schwefelhaltigen organischen Substanzen in

Form von H_2S. Seine Wirkung ist rasch; es greift nicht nur Eiweisskörper an, sondern besitzt auch die Fähigkeit, vulkanisirtes Kautschuk zu zerstören, wobei sich fortdauernd Schwefelwasserstoff entwickelt. Dieses Ferment findet sich in allen fliessenden und in den Abfallwässern, auch im Organismus. Seiner Einwirkung, verbunden mit der des Harnstofffermentes, ist die Bildung von Schwefelammonium in wenig gelüfteten Aborten zuzuschreiben. (Bull. Par. [N. S.] **31.** 530—31. 15. Juni. Paris, Soc. Chim.)

V. Bovet, Ueber *die antiseptischen Wirkungen der Pyrogallussäure.* Bei der Fäulniss in geschlossenen Gefässen vollzieht sich nach Pasteur bis zum Eintritt derselben eine Bewegung, deren Zweck ist, allen O zu verzehren und durch CO_2 zu ersetzen. Diese Wirkung wird der Entwickelung namentlich von Monas crepusculum und Bacterium Termo zugeschrieben, welche nachher sterben und den Fäulniss-Vibrionen weichen. In offenen Gefässen bildet sich an der Oberfläche eine Decke von Bacterien, welche den Zutritt des O verhindern, während im Innern Vibrionen die Eiweisssubstanz in fauler Gährung spalten. Durch Untersuchungen von Nencki (1876) und Kauffmann, welche zeigten, dass sich in den obersten Schichten namentlich Mikrobacterien und Bacillen, in den unteren Coccen finden, wurde dies bestätigt. Es ist sicher, dass der Anfang der Fäulniss sich durch Verschwinden des O anzeigt. Von den reducirenden Eigenschaften der organisirten Fermente kann man sich überzeugen, wenn man nach Hoppe-Seyler Blut faulen lässt, wobei das Oxyhämoglobin sofort in Hämoglobin übergeht. Nun hat Jeanneret (Bern 1877) gezeigt, dass die Bacterien Anaërobien sind, d. h. die Zersetzung der Eiweisskörper ohne Luftzutritt bewirken können; bei Luftzutritt geht der Process allerdings bedeutend rascher vor sich. Um die Oxydationen, die trotz des Luftabschlusses vorgehen, zu erklären, nimmt Nencki an, dass das Wasser durch das Ferment in Wasserstoff und Hydroxyl gespalten wird, $H_2O = H + HO$, und dass jenes die Reduction, dieses die Oxydation bewirke. Er nennt deshalb die Anaërobien *Hydrobien.* Die organisirten Fermente brauchen also zu den Oxydationen O, den sie theils der Luft, theils dem Wasser entziehen. Hiernach scheint die Annahme gerechtfertigt, dass O absorbirende Substanzen die Fermente durch Asphyxie tödten müssten, indem sie ihnen die Mittel entziehen, organische Substanzen zu oxydiren.

Um diese Frage zu entscheiden, hat der Vf. die Wirkung des Pyrogallols, dessen O entziehende Kraft schon in wässriger (nicht alkalischer) Lösung beträchtlich genug ist, auf die Entwickelung der Fäulniss und Gährungsfermente studirt, indem er theils frischen Pankreas in Fäulniss brachte, theils schon faulenden in Untersuchung nahm, auch den directen Einfluss des Pyrogallols auf Bacterien beobachtete und die Wirkung desselben auf das Alkoholferment und die Schimmelbildung verfolgte. Diese Versuche führten übereinstimmend zu folgenden Ergebnissen:

1. Das Pyrogallol verhindert die Zersetzung der thierischen Gewebe. Diese, in eine Lösung dieser Substanz getaucht, können monatelang darin bleiben, ohne dass sich darin Mikroorganismen oder Geruch entwickelt. Dazu bedarf es einer 1—$1\frac{1}{2}$ proc. Lösung. 2. Das Pyrogallol mit einer in Zersetzung sich befindenden, schon stark riechenden und mit Bacterien erfüllten Substanz in Berührung gebracht, benimmt ihm seinen Geruch und tödtet die Bacterien in kurzer Zeit. Um diesen Erfolg sicher zu erzielen, bedarf es einer mindestens 2—$2\frac{1}{2}$ proc. Lösung von Pyrogallussäure. 3. Man kann unter dem Mikroskop die Einwirkung des Pyrogallols auf den Bacillus subtilis beobachten, welcher sofort aufhört sich zu bewegen, sobald er in Berührung mit einer 3 proc. Lösung kommt. 4. Die Pyrogallussäure verhindert die Alkoholgährung. In Gegenwart von alkoholischer Hefe spaltet sich der Traubenzucker nicht, sobald er in eine 2 proc. Pyrogalluslösung getaucht wird. 5. Das Pyrogallol verhindert die Schimmelbildung. — Die oben beschriebenen Versuche bestätigen (wenigstens was das Pyrogallol betrifft) Verfassers theoretische Voraussetzungen. Es ist eine sehr sauerstoffgierige Substanz, welche zweifellos antiseptische Eigenschaften besitzt.

Mit diesen Ergebnissen hält der Vf. indess die aufgeworfene Frage, ob das Pyrogallol die antiseptische Wirkung seiner Neigung, O zu absorbiren, verdankt, oder ob seine Wirkung vielleicht nur eine allgemeine Eigenschaft sämmtlicher aromatischer Körper ist, noch nicht für entschieden.

Zum Schlusse beschreibt Vf. noch eine Reihe von Versuchen, welche zeigen, dass das Pyrogallol seiner antiseptischen Eigenschaften wegen in der Chirurgie statt der Carbolsäure angewendet werden kann und dieser gegenüber gewisse Vortheile besitzt, wogegen es den Nachtheil hat, die Instrumente und die Haut schwarz zu färben, welche Flecke man durch Oxalsäure beseitigt. (Journ. f. pr. Ch. [N.—F.] **19.** 445—61. 16. Juni. Bern, Nencki's Labor.)

Nadina Sieber, Ueber *die antiseptische Wirkung der Säuren.* Die Versuche wurden mit Salz-, Schwefel-, Essig-, Butter-, Milch-, Phosphorsäure, Phenol und Borsäure ausgeführt, welche in steigenden Mengen (0,1 bis 0,3 p. c.) zu fein zerhacktem Ochsenpankreas, resp. fein zerhacktem Fleisch gesetzt und mehrere Tage lang auf einer Temperatur von 40—45° erhalten wurden. Die Flüssigkeiten wurden jeden Tag mikroskopisch untersucht. Die Beobachtungen, auf deren Einzelnheiten wir verweisen, ergaben, dass schon ein relativ

sehr niedriger Säuregehalt — 0,5 p. c. — die Fäulniss vollkommen zu verhindern im Stande ist. So verhalten sich die Mineralsäuren und von den organischen Säuren die Essig-, schon weniger die Buttersäure. Die Milchsäure steht in ihrer antiseptischen Wirkung bedeutend hinter den obigen Säuren zurück, ebenso die Borsäure. Die letztere aber röthet Lakmus nicht. Wie der Versuch mit 4 p. c. Borsäure mit Pankreas zeigt, wurde auch dadurch die Fäulniss nicht gänzlich verhindert. Das Phenol, obgleich in seiner Fäulniss hemmenden Wirkung ein wenig schwächer als die Mineralsäuren, zeigt doch bei einem Gehalte von 0,5 p. c. ausgesprochen antiseptische Eigenschaften. Ausnahmslos stellte sich die Fäulniss früher ein in denjenigen Säurelösungen, wo Pankreas, als in denen, wo Fleisch zugesetzt wurde. Diese Resultate dürften auch die Erklärung dafür bieten, dass im Magen bei gesunder Verdauung die Fäulniss ausbleibt. (Journ. f. pr. Ch. [N. F.] **19**. 433—444. 16. Juni. Bern, Nencki's Labor.)

A. F. W. Schimper, *Untersuchungen über die Proteïnkrystalloide der Pflanzen.* Morphologische, anatomische und physikalische Eigenschaften; krystallographische Messungen; Vergleichung mit anderen Gebilden des Pflanzenkörpers (Stärke, Dotterplättchen etc.) und mit künstlichen Krystalloiden, nach der von Schmiedeberg (1878) angegebenen Methode dargestellt. (Inaug.-Dissert. Strassburg 1879.)

E. Egger, *Bilinsäure, ein neues Oxydationsproduct der Cholsäure.* Wendet man ein verdünnteres Oxydationsgemisch (Chromsäure) an und unterbricht die Oxydation früher als Tappeiner (1874. 54; s. auch 1879. 425, Note) gethan, so erhält man Zwischenproducte, aus denen die der Cholesterinsäure verwandte *Bilinsäure*, $C_{12}H_{16}O_7$, isolirt werden konnte. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1068—70. 9. Juni. [23. Mai.] München.)

J. Bertram, Ueber die *Ausscheidung der Phosphorsäure bei den Pflanzenfressern.* Der Harn der Pflanzenfresser reagirt in der Regel alkalisch und enthält nur verschwindend geringe Spuren von Phosphorsäure. Die Beobachtung zweier phosphorsäurehaltiger Harne (mit alkalischer Reaction) bei Ziegenböcken, die mit (an phosphors. Kali reichem) Kleber gefüttert waren, veranlasste den Vf., Fütterungsversuche mit diesem Salze zu machen, und beobachtete dabei allerdings eine Zunahme dieser Säure, gleichzeitig aber auch das fast vollständige Fehlen von Kalk, so dass hierin ein ursächlicher Zusammenhang vermuthet wurde. Ein darauf gerichteter Versuch bestätigte dies: als man (18 Stunden) vor dem Kaliphosphate (je 10 g pro die) Calciumcarbonat reichte, sank der Phosphorsäuregehalt, um bei Weglassung des Kalksalzes von Neuem zu steigen. Hiernach ist die Abwesenheit der Phosphorsäure im Harne der Pflanzenfresser nicht durch die alkalische Reaction (Liebig), sondern durch den grossen Ueberschuss an Kalk im Futter bedingt.

Weiter stellte Vf. Versuche an sich selbst an zur Beantwortung der Frage, wie sich die Ausscheidung der Phosphorsäure und des Kalks ändert, wenn man der Nahrung pflanzensaure (Ci, Ac) Salze und Calciumcarbonat zusetzt. Es ergab sich eine Verminderung der Phosphorsäure, resp. eine Vermehrung des Kalks. (Z. f. Biol. **14**. 335; Medic. C.-Bl. **12**. 487—88. 5. Juli.)

A. Masloff, *Zur Dünndarmverdauung.* Die Versuche wurden theils mit der durch Abschaben erhaltenen Schleimhaut des Dünndarmes, theils mit dem Secrete von nach der Thiry'schen Methode isolirten Darmstücken angestellt. Die Schleimhaut wurde zur Herstellung der Verdauungsflüssigkeit in verschiedener Weise bearbeitet, theils direct infundirt, theils nach vorgängiger Behandlung mit Alkohol und Aether. Die Auszüge wurden mit Wasser unter Zusatz von Thymol, Salicylsäure, Alkali oder Säure gemacht. Das Schleimhautinfus, sowie das Secret der Thiry'schen Fisteln führt Stärke in Zucker über, namentlich bei alkalischer Reaction, und löst rohes Fibrin bei saurer Reaction auf, dagegen weder rohes noch gekochtes Fleisch, noch auch gekochtes Albumin. Die Verdauung ist jedoch, verglichen mit der Magen- und Pankreasverdauung, ausserordentlich schwach. Aus den Thiry'schen Fisteln floss Darmsecret nur bei mechanischer Reizung aus, resp. wenn der Hund in Verdauung begriffen war. Eine sehr energische Wirkung äusserte die Reizung mit dem inducirten Strome, welche zur Erzielung grösserer Mengen Darmsaft in der Regel angewendet wurde. Nach Einspritzung von 0,01 Pilocarpin. muriat. in eine Hautvene nahm die Secretion ausserordentlich zu; das Secret war indessen dünnflüssig u. hatte nicht mehr den Charakter von Darmsaft. (Untersuch. des physiol. Inst. zu Heidelberg **2**. 290. Med. C.-Bl. **17**. 462—63. 21. Juni.)

Adolf Schmidt-Mülheim, *Zur Lehre von der Verdauung der Eiweisskörper.* Die Ausführung dieser Versuche, welche auf Veranlassung von C. Ludwig unternommen wurden, unterscheidet sich von den bisher üblichen Methoden (Verdauung ausserhalb des Organismus durch natürlichen oder künstlichen Magensaft, Beobachtung an Magenfisteln) insofern, als hier die Veränderungen, welche die Eiweisskörper innerhalb des Verdauungsapparates selbst factisch erleiden, studirt wurden. Man fütterte zu diesem Zwecke Hunde u. tödtete sie zu verschiedenen Zeiten der Verdauung (1, 2, 4, 6, 9 und 12 Stdn.). Es wurden dann im Magen und Darme das vorhandene gelöste Eiweiss, die Peptone und die krystallinischen Zersetzungsproducte quantitativ bestimmt. Zur Auffindung hierzu geeigneter Methoden wurde eine Reihe von Vorversuchen ausgeführt, welche ergaben, dass Aufkochen

der Flüssigkeit mit essigsaurem Eisenoxyd und etwas schwefels. Eisenoxyd die löslichen Eiweissstoffe aus derselben trennt, während die Scheidung der Peptone von den krystallinischen Zersetzungsproducten in sehr befriedigender Weise durch Phosphorwolframsäure erfolgte. Die Fütterung geschah mit Pferdefleisch, das von Fett und Sehnen befreit, gehörig zerkleinert und $^1/_4$ Stunde gekocht war. Die Ergebnisse sind in der Kürze folgende:

Die Magenverdauung gelangt erst nach erheblich längerer Zeit zum Abschluss, als man anzunehmen pflegt (5—6 Stunden), indem nach 9 Stunden noch reichliche Mengen unverdauten Futters vorhanden waren, und erst nach 12 Stunden der Process als geschlossen angesehen werden darf. Die grösste Intensität zeigte die Verdauung im Magen während der zweiten Stunde. In jedem Stadium der Verdauung war die relative Menge der Peptone grösser als die des einfach gelösten Eiweisses (1 Eiweiss: 1,4; 2,0; 1,6; 1,4; 1,8; 1,8 Pepton), und die absolute Menge beider zusammen war zu allen Zeiten annähernd gleich (5,008 bis 5,448 g); auch die Menge des im Magen vorhandenen Peptons zeigte nur geringe Schwankungen (3,653 g nach 2 Stunden, 2,912 g nach 6 Stunden). Hieraus folgt, dass eine regelmässige Abfuhr der Verdauungsproducte aus dem Magen stattfinden muss; in welcher Weise dies geschieht, lässt sich beim gegenwärtigen Stande unseres Wissens nicht sagen. Ferner ist durch obiges Ergebniss der Beweis geliefert, dass bereits im Magen (in saurer Lösung) und nicht erst im Darm peptonisirt wird.

Bezüglich der Darmverdauung ergaben die Versuche in allen Fällen saure Reaction des Dünndarminhaltes, im Widerspruch mit der bisherigen Annahme, dass der Zufluss von Galle, Darmsaft und Bauchspeichel ausreiche, um sofort die saure Reaction in die alkalische umzuwandeln. Dies Factum ist für die Einwirkung des Bauchspeichels nicht ohne Bedeutung. Denn während alkalische Verdauungsgemische sehr schnell Fäulnisserscheinungen zeigen, und während in ihnen sehr bald krystallinische Zersetzungsproducte und Indol in grösserer Menge auftreten, tragen die Processe bei der Einwirkung eines sauren Pankreasinfuses auf Eiweisskörper durchaus den Stempel reiner Verdauungsvorgänge.

Hinsichtlich der Umwandlungsproducte der Eiweisskörper im Darmkanal zeigte es sich, dass auch hier das Pepton am reichlichsten vertreten ist. Neben diesem finden sich stets nicht unbeträchtliche Mengen einfach gelöster Eiweisskörper vor. In einigen Versuchen wurde ermittelt, dass unter den gelösten Eiweisskörpern das Syntonin eine bedeutende Rolle spielt. Das Verhältniss der einfach gelösten Eiweisskörper zum Pepton zeigte nicht wesentliche Differenzen von demjenigen, wie es für den Mageninhalt festgestellt wurde. Da wir nun wissen, dass bei der Einwirkung des pankreatischen Saftes auf Eiweisskörper eine einfache Lösung nicht erfolgt, so dürfte dieser Befund ein wichtiges Zeugniss für die untergeordnete Rolle des pankreatischen Saftes bei der Eiweissverdauung der Fleischfresser sein, und es dürfte die Annahme begründet sein, dass bei diesen Thieren fast die ganze Eiweissverdauung durch Pepsinwirkung in saurer Lösung zu Stande kommt. Für eine solche Anschauung spricht auch der Umstand, dass der Darm stets eine bedeutend geringere Menge von Verdauungsproducten enthält als der Magen, und dass niemals ein grösseres Quantum verdaubaren Futters in ihm angetroffen wird. Die Bildung krystallinischer Zersetzungsproducte des Eiweisses ist unter physiologischen Verhältnissen so unbedeutend, dass von der Umwandlung und Resorption einer irgend nennenswerthen Menge Eiweiss in Form krystallinischer Körper gar keine Rede sein kann.

Die herrschende Lehre von der Eiweissverdauung im Dünndarm konnte daher durch obige Versuche keine Bestätigung erhalten und dieses kann daher nicht überraschen, wenn man berücksichtigt, dass die herkömmlichen Anschauungen sich auf Ergebnisse künstlicher Verdauungsversuche stützen, die unter Verhältnissen angestellt wurden, welche, wenigstens gilt dieses für den Hund, gar nicht im Bereiche der physiologischen Möglichkeit liegen.

Für die Frage, welche Zeit verstreicht, bevor die unverdauten Fleischrückstände nach aussen gelangen, mag die Beobachtung nicht uninteressant sein, dass im Versuch V. neun Stunden nach der Fütterung mit Fleisch Knochenkoth abgesetzt wurde, dem unmittelbar ein kleines Quantum Fleischkoth von vollkommen normaler Consistenz folgte, dass also das Futter in neun Stunden den ganzen Verdauungsapparat des Hundes zu passiren vermag. (Archiv für Physiologie 1879. 39; Naturforscher **12.** 236–238. 21. Juni. Leipzig, Physiologisches Institut.)

Kleine Mittheilungen.

Neues Verfahren zur Gewinnung von Rohschwefel aus Eisenkiesen. In die, in Retorten zu Dunkelrothgluth erhitzten Kiese wird ein Strom von erhitztem Wasserdampfe geleitet, dann wird schärfer gefeuert, worauf 1 Aequivalent des Schwefels der Kiese vom Dampfe mitgerissen wird, während sich gleichzeitig ein im Verlaufe der ganzen Operation anhaltender Strom von Schwefelwasserstoff entwickelt, dessen relative Mengenverhältnisse mit der Temperaturhöhe und

der längeren oder kürzeren Dauer des Processes variiren. Eine Temperatur von 870°C. und darüber ist für die Production von Rohschwefel die günstigste. Bei 815°C. gab kupferhaltiger Eisenkies von 47,96 p. c. Schwefelgehalt 23,07 p. c. Rohschwefel, also praktisch die Hälfte vom ursprünglichen Schwefelgehalte, während die andere Hälfte beinahe vollständig zu Schwefelwasserstoff umgewandelt ward. Zur Beseitigung des mitgerissenen Arsens wird der erhaltene Schwefel mit einer verdünnten Lösung eines Alkalis oder Schwefelalkalis, am besten bei gewöhnlicher Temperatur, behandelt; das Arsen geht in Lösung und wird durch Decantiren oder Filtriren entfernt. Bei Behandlung kupferhaltiger Kiese destillirt man ungefähr nur die Hälfte des Schwefels ab und setzt die Rückstände der Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit aus; es bildet sich Kupfersulphat, aus welchem auf bekannten Wegen metallisches Kupfer gewonnen wird. Dieser erst ganz vor Kurzem aus England nach den Vereinigten Staaten eingeführte Process bietet für die Verarbeitung von Kiesen und armen Kupfererzen grosse Vortheile dar. (Sc. Amer. **39.** 276. Oest. Ztschr. **26.** 551. 26. Decbr. 1878.)

Ueber Colophon, Brauerpech, Harzöle und Côdöl, von C. Häussermann. Mittheilungen über die Darstellung, Verarbeitung und Benutzung dieser Stoffe. *Côdöl* ist ein gereinigtes, fast geruchloses Harzöl. Man mengt zu diesem Zwecke das gewöhnliche Harzöl (Product der trocknen Destillation des Colophoniums) mit Natron und destillirt die entstehende Masse (Harzölseife genannt) sofort; dadurch erhält man das Côdöl secunda, woraus man durch abermalige Destillation das Côdöl prima, welches ganz farblos ist, erhält. (Gew.-Bl. f. Württ. 1879; Pharm. C.-H. **20.** 187—89. 9. Mai.)

Patente: C. Friedel und J. M. Crafts, *Behandlung von Kohlenwasserstoffen mit Al_2C_6 im Grossen.* Erhitzen beider für sich oder mit ZnO, oder Fe_2O_3, PbO etc. in Retorten auf 100—600°, unter Zuleitung von Luft oder Zusatz organischer Chloride. Petroleum giebt so: Gas, leichte und schwere Oele; wird event. von S befreit; Naphtalin giebt Benzol, Toluol etc. Benzol kann mit Cy verbunden und auf Benzoësäure verarbeitet werden. (E. P. Nr. 4769. v. 15. Decbr. 1877. Paris.) — *Verfahren zur Darstellung der Sulphosäuren des Rosanilins, der Methylviolette und verwandter Farbstoffe,* und Ueberführung dieser Farbstoffe in Substitutionsderivate; von der Badischen Anilin- und Sodafabrik. — R. Mattern, *Herstellung eines bierähnlichen Getränkes aus getrockneten und gerösteten Runkelrüben.* Auskochen mit Wasser unter Zusatz von Hopfen, Abkühlen auf 20°, Zusatz von Presshefe und Gähren in Flaschen. (D. P. Nr. 2634. v. 1. Jan. 1878. Brandis b. Leipz.) — Rud. Messel, *Fabrication von Schwefelsäure.* Verbrennung von Schwefel in elektrolytisch (durch eine dynamoelektrische Maschine) gewonnenen O, Erhitzen der SO_2 mit überschüssigem O über Platinasbest (Winckler) und Auffangen der SO_3 für sich oder in H_2SO_4. (E. P. Nr. 186 v. 15. Jan. 1878. Silvertown.) — A. Mitscherlich, *Behandlung von Holz zur Gewinnung von Gerbsäure, Cellulose, Gummi, Essigsäure und sog. doppeltschwefligsauren Kalk.* (D. P. 23. Jan. 1878. München.) — G. Löwig und Fr. Löwig, *Neuerungen zu dem Verfahren der Darstellung von Alkalien und Thonerdepräparaten.* (D. P. Nr. 2248 vom 5. Febr. 1878. Dresden u. Goldschmieden.) — J. Hollway, *Darstellung von Schwefel aus Pyriten.* Ueber die rothglühenden (800°) Pyrite wird überhitzter Dampf geleitet: die Hälfte des Schwefels destillirt ab, die andere Hälfte giebt Schwefelwasserstoff. Der Rückstand (Schwefelkupfer u. Eisenoxyd) wird durch Luft u. Feuchtigkeit in Kupfersulphat umgewandelt. (E. P. 6. Febr. 1878. London.)

Inhalt: Austin, A., Diamylbenzol 523. — Balsohn, M., Aethylen a. Benzol u. Al_2Cl_6 523. — Berthelot, Alkalische Amalgame und Status nascens 513; Constitution der alkalischen Amalgame 514. — Bertram, J., Ausscheidung der Phosphors. bei Pflanzenfressern 526. — Bovet, V., Antiseptische Wirkungen der Pyrogallussäure 525. — Cahours, A., und E. Demarçay, Zinnpropyle und Isozinnpropyle 522. — Darstellung der Sulphosäuren des Rosanilins, der Methylviolette etc. 528. — Egger, E., Bilinsäure 526. — Friedel, C., und J. M. Crafts, Behandl. von Kohlenwasserstoffen mit Al_2Cl_6 im Grossen 528. — Gewinnung von Rohschwefel aus Eisenkiesen 527. — Graebe, C., und H. Bungener, Desoxybenzoin 524. — Grimaux, E., und P. Adam, Einwirkung von Brom auf Dichlorhydrin 521. — Häussermann, C., Ueber Colophon, Brauerpech, Harzöle und Côdöl 528. — Hager, H., Verwesung durch Ozon 520. — Hofmann, A. W., PCl_5 auf Senföle 524. — Hollway, Darstellung v. Schwefel aus Pyriten 528. — Jamieson, J., Ozon in Pflanzengeweben 519. — Japp, F. R., Zinkorganische Verbb. auf Chinone 524. — Kade, R., Chlor auf Dibenzyl 524. — Kolbe, H., Unterschwefelsäure 520. — Kraut, K., Quecksilberjodid 520. — Löwig, G., und Fr. Löwig, Darstellung von Alkalien und Thonerdepräparaten 528. — Mallet, J. W., Jodstickstoff 520; Chlorzinnsäure 520. — Masloff, A., Dünndarmverdauung 526. — Mattern, R., Bierähnliches Getränk 528. — Messel, R., Fabrication von Schwefelsäure 528. — Meyer, E. v., Kyanäthin 523. — Mitscherlich, Gewinnung v. Gerbsäure, Cellulose, Gummi etc. 528. — Miquel, Neues geformtes Ferment 524. — Monnet, P., F. Reverdin und E. Nölting, Metanitrotoluol im käuflichen Toluol 523. — Schiff, H., u. Piutti, Wolframoxychloride 521. — Schimper, A. F. W., Proteinkrystalloide der Pflanzen 526. — Schmidt-Mülheim, Verdauung der Eiweisskörper 526. — Seelig, E., Derivate der Schleimsäure 521. — Sieber, N., Antisept. Wirkung der Säuren 525. — Tönnies, P., Azelainsäure aus Furfurangelicasäure 521; Dibromschleimsäure und Mucobromsäure 521. — Tornöe, H., Zusammensetzung der Luft im Seewasser 517. — Wallach, O., und P. Pirath, Thiamide der Oxalsäurereihe 522. — Wassermann, Derivate des Methyleugenols 524. — Wilm, v., Kyanmethin 523. — Würtz, A., Basen vom Aldolammoniak 521.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

SEP 11 1879

№ 34. **Chemisches Central-Blatt.** 20. August 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

H. Debray, Ueber eine *eigenthümliche Erscheinung bei einem Versuche von* GAY-LUSSAC und THÉNARD. Die classischen Versuche von GAY-LUSSAC nnd THÉNARD über die *Bildung der Alkalimetalle* zeigen einen eigenthümlichen Umstand, welchen diese Chemiker nicht zu erklären vermochten. Derselbe besteht bekanntlich darin, dass man Dämpfe von Kalium- oder Natriumhydrat über blankes in einem Flintenlauf möglichst stark erhitztes Eisen leitet. Es treten dann Kalium- oder Natriumdämpfe und Wasserstoff aus dem Rohre, während der Sauerstoff mit dem Eisen verbunden bleibt. Obgleich der Versuch nur bei sehr hoher Temperatur gelingt, so wird der Sauerstoff doch nicht an der heissesten Stelle des Rohres zurückgehalten, sondern findet sich in demjenigen Theile, welcher aus dem Ofen herausragt. Dies beruht nicht etwa auf einer leichteren Reducirbarkeit des Eisenoxyduloxydes, denn man weiss, dass sich dieses bei Temperaturen bildet, die über dem Schmelzpunkt des Eisens liegen, und der Verfasser hat sich überdies durch directe Versuche überzeugt, dass es selbst bei Porcellanschmelzhitze keine Spur von Dissociation zeigt. Wenn man aber beachtet, dass sich während des Versuchs Metalldampf und Wasserstoff im Rohre befindet, so erklärt sich die Erscheinung leicht mit Hülfe der Beobachtungen von H. STE-CLAIRE DEVILLE über die Reduction des Eisenoxydes durch Wasserstoff und die Oxydation des Eisens durch Wasserdampf (1870. 385 und 648). Aus diesen folgt, dass, wenn man unvollkommen oxydirtes Eisen, dessen verschiedene Theile verschieden stark erhitzt sind, in eine mehr oder weniger dichte Atmosphäre von Wasserstoff bringt, der O nothwendig die heissesten Stellen verlassen, und sich an den weniger heissen wieder fixiren muss. Es lässt sich dies auch durch folgenden leicht ausführbaren Versuch darthun. Man bringt in ein Porcellanrohr ein Schiffchen mit Magneteisenoxyd, und daneben ein zweites längeres Schiffchen mit durch Wasserstoff reducirtem Eisen. Hierauf wird das Rohr mit einer Quecksilberpumpe leer gepumpt und dann die Stelle, wo sich das Oxyd befindet, stark erhitzt. Das Eisen, welches der erhitzten Stelle am nächsten liegt, wird offenbar heisser sein, als das nach dem Ende des Rohres hin gelegene. Unter diesen Umständen bemerkt man bald, dass im Apparate ein Gasdruck auftritt; derselbe rührt von der Entwickelung von H her, welcher in dem durch H reducirten Eisen immer enthalten ist. Mag aber die Menge dieses Gases (welches man am Ende des Versuchs mit der Pumpe extrahirt) gross oder klein sein, so ist das Resultat immer dasselbe: das Oxyd wird zum Theil reducirt und sein O nach dem kälteren Ende transportirt, wo er sich mit dem Eisen verbindet. Es ist leicht einzusehen, dass die Bedingungen dieses Versuchs bei dem Versuche von GAY-LUSSAC und THÉNARD realisirt sind: das Eisen ist im Vergleich zu dem O, den es fixiren soll, in grossem Ueberschusse vorhanden, der H ist mit K- oder Na-Dampf gemischt, welcher ebenso wie er wirkt; deshalb muss der O, welcher durch die Zersetzung des Alkalis frei wird — welches auch immer die Reactionen, die in der heissesten Stelle verlaufen, sein mögen — sich mit dem kälteren Theile des Eisens verbinden. (C. r. **88**. 1340—1342. [30.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

W. Louguinine, *Wärmetönung durch Substitution von Cl, NO_2 und NH_2 in organischen Verbindungen.* (Ann. Chim. Phys. [5]. **16**. 229—68. C.-Bl. 1878. 427; 1879, 401.)

John M. Thomson, Ueber *die Einwirkung isomorpher Salze auf übersättigte Lö-*

sungen. (Journ. Chem. Soc. **35.** 196—206, Mai. Central-Bl. 1879, 306. London, King's College.)

3. Anorganische Chemie.

Victor Meyer u. **Carl Meyer,** *Bestimmung der Dampfdichte einiger Chlormetalle.* 1. *Zinnchlorür* gefunden bei 619° 12,85, bei 697° 13,08; ber. für $SnCl_2$ 6,53, für Sn_2Cl_4 13,06. Hiernach kommt dem Zinnchlorür die Formel Sn_2Cl_4 zu. — 2. *Chlorzink* gefunden bei 890° 4,53, bei 907° 4,61; ber. für $ZnCl_2$ 4,70. — 3. *Eisenchlorid* gefunden im Schwefeldampf 11,14, bei 619° 11,01: ber. für Fe_2Cl_6 11,23. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1195—1199. 23. Juni. Zürich.)

Em. Schöne, *Experimentaluntersuchungen über das Wasserstoffsuperoxyd.* 6. Abhandlung: Ueber das Verhalten des *Wasserstoffsuperoxydes zum galvanischen Strome.* Nach Untersuchungen von Edm. Becquerel aus dem Jahre 1844 ist das Volum des aus einer 6 bis 9 procentigen H_2O_2-Lösung am positiven Pol entwickelten O doppelt so gross als das von demselben Strome aus Wasser in derselben Zeit entwickelte Volum desselben Gases. Der Wasserstoff am negativen Pole verbindet sich dagegen mit dem Sauerstoff eines Theiles des H_2O_2 und bildet Wasser. Baudrimont hat dagegen später (1866) gefunden, dass die Volume von O und H an beiden Polen gleich sind. Hiernach wäre das H_2O_2 ein Elektrolyt. Während aber nach Becquerel bei dieser Elektrolyse an der Kathode ein secundärer Process statthat, ist bei Baudrimont von einem solchen nicht die Rede. Nach Untersuchungen Anderer wiederum wäre das H_2O_2 kein Elektrolyt. Durch diese widersprechenden Angaben hat sich Vf. veranlasst gesehen, das Verhalten des H_2O_2 zum elektrischen Strome einer ausführlichen Untersuchung zu unterwerfen, welche er in der vorliegenden Arbeit mit allen Details beschreibt. Indem wir auf letztere hiermit verweisen, theilen wir als Hauptergebniss Folgendes mit: Wasserstoffsuperoxyd ist kein Elektrolyt, vielmehr wird in seinen (mit H_2SO_4 angesäuerten) Lösungen das Wasser (richtiger die Säure) allein der Elektrolyse unterworfen und die Zersetzung des H_2O_2 in der elektrolytischen Flüssigkeit ist ein secundärer Process, welcher darin besteht, dass die elektrolytischen Zersetzungsproducte des Wassers, und zwar beide, in statu nascendi auf das um die Elektroden befindliche H_2O_2 einwirken:

$$a)\ O + H_2O_2 = H_2O + O_2;\ b)\ H_2 + H_2O_2 = 2H_2O,$$

oder was wahrscheinlicher ist:

$$a)\ SO_4 + H_2O_2 = H_2SO_4 + O_2;\ b)\ H_2 + H_2O_2 = 2H_2O.$$

Vf. schliesst ferner aus seinen Versuchen, dass bei der Elektrolyse des Wassers eine Bildung von H_2O_2 nicht statthat. (Ann. Chem. **197.** 137—168. 7. Juni [Januar]. Petrowskoje Rasumowskoje bei Moskau.)

P. Friedländer, *Isomorphe Vertretung von Kupfer und Barium.* Vf. fand, dass aus einer gemischten Lösung von ameisensaurem Kupfer und ameisensaurem Barium ein wohlcharakterisirtes Doppelsalz, $Cu(CO_2H)_2 + 2Ba(CO_2H)_2 + 4H_2O$, auskrystallisirt, welches krystallographisch vom Kupferformiat gänzlich verschieden ist. Jenem Salze ist dagegen das von Heusser dargestellte $Zn(CO_2H)_2 + 2Ba(CO_2H)_2 + 4H_2O$ völlig isomorph. (Zeitschrift f. Krystall. **3.** 180—185; Beiblätter **3.** 406. Juni.)

Urbain und **Renoul,** *Ueber eine Verbindung der Thonerde mit Kohlensäure.* Fällt man Alaunlösung in der Kälte durch Natriumcarbonat, so entsteht ein körniger, leicht filtrirbarer Niederschlag, der zu einer pulvrigen Masse eintrocknet, während dieselbe, sobald die Fällung in der Wärme vorgenommen wird, gelatinös ist und nach dem Trocknen eine harte hornartige Masse bildet. Verf. hat erkannt, dass im ersten Falle eine Verbindung von Thonerde mit Kohlensäure vorliegt, welche auch entsteht, wenn man Aluminiumsulphat in der Kälte durch Ammoniumcarbonat fällt. Die Zusammensetzung des getrockneten Niederschlags entspricht ungefähr der Formel $CO_2,2Al_2O_3,8HO$. Schon durch gelindes Erwärmen (30°) wird die Verbindung zersetzt, die demnach als eine sehr lose zu bezeichnen ist. Mit Wasser erwärmt, entwickelt sie alsbald Kohlensäure. (C. r. **88.** 1133—35. [2.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

W. Demel, Zur *Kenntniss der Phosphate des Zinks.* Zur Darstellung saurer Zinkphosphate trug Verf. in eine wässrige Lösung von Acid. phosph. glaciale unter Erwärmen im Wasserbade Zinkoxyd ein, trennte die Lösung durch Filtration und dampfte sie auf dem Wasserbade zur Syrupsconsistenz ein, worauf sich nach 12 Stunden schön ausgebildete wasserhelle bis 1 cm. lange Krystalle abschieden. Diese waren, von **L. Ditscheiner** gemessen, triklin

$$a:b:c = 1:0{,}62491:0{,}71196;\ XY = 110^\circ 8';\ XZ = 92^\circ 38';\ YZ = 72^\circ 28'.$$

Zusammensetzung nach der Formel $ZnO.P_2O_5.2H_2O + 2H_2O$, was durch die Constitutionsformel $O{-}P(OH)_2O{-}Zn{-}O(OH)P{=}O + 2H_2O$ ausgedrückt werden kann. Mit wenig Wasser zersetzt sich das Salz unter Abgabe von Phosphorsäure. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1171—74. 23. Juni. Wien, Bauer's Labor.)

Fr. de Jussieu, Ueber *Antimonbleilegirungen*. Diese beginnen bei etwa 355° zu schmelzen; sie stossen beim Erhitzen auf Rothgluth keine Dämpfe aus. Sie sind löslich in geschmolzenem Blei und krystallisiren daraus rhomboëdrisch. Es sind wenig beständige Verbindungen und zersetzen sich in der Wärme leicht unter Bildung antimonreicher Legirungen. (C. r. **88.** 1321—22. [23.*] Juni.)

Ed. Teuber, *Zersetzung des Zinnobers durch Salzsäure*. Die verbreitete Ansicht, Zinnober werde von ClH nicht angegriffen, erwies sich als irrig. Sowohl das amorphe schwarze, als auch das etwas widerstandsfähigere krystallinische, rothe HgS, der Zinnober, werden von ClH je nach dem Concentrations-Grade der Säure, der Temperatur und Dauer der Einwirkung mehr oder weniger in Hg_2Cl_2, $HgCl_2$, SH_2 u. S zerlegt. Concentrirte ClH bringt schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur momentan eine theilweise Zerlegung hervor, wobei der Geruch nach SH_2 deutlich wahrnehmbar ist, und es lässt sich unmittelbar nach stattgefundener Vermischung von Zinnober mit ClH in dem zuvor mit Wasser verdünnten Filtrate $HgCl_2$ nachweisen. 1 g Zinnober mit 50 ccm concentr. ClH 6 Stunden hindurch bei 45 bis 50° Temp. digerirt, zersetzte sich in der Art, dass hievon 24,23 p. c. in $HgCl_2$ u. 54,37 p. c. in Hg_2Cl_2 verwandelt wurden. Wurde unter denselben Umständen zur Hälfte mit Wasser verdünnte ClH angewendet, so fand man im Filtrat noch 1,11 p. c. Hg, und bei einer mit 4 Theilen Wasser verdünnten ClH auch noch 0,11 p. c. Hg als $HgCl_2$ gelöst. Nach 6stündiger kalter Digestion fanden sich im Filtrate vor und zwar: Bei concentrirter ClH 5,34 p. c., bei zur Hälfte mit Wasser verdünnter Säure 0.13 p. c. und bei mit 4 Theilen Wasser verdünnter Säure noch deutliche Spuren von Hg. (Oestr. Zeitschr. **27.** 287. 6. Juni [Mai]. Idria.)

H. Köhler, Ueber *Quecksilberchlorojodid*. Verschiedene Autoren haben sich mit diesem Körper beschäftigt, ohne dass dessen Existenz festgestellt ist. Verfasser stellte es auf zweierlei Weise dar: durch Erhitzen gleicher Moleküle $HgCl_2$ und HgJ_2 im Einschmelzrohr und durch Einwirkung von Jod auf Kalomel unter Druck. In beiden Fällen wurden prachtvolle gelbe, bez. hellrothe Krystalle erhalten, deren Analyse mit der Formel HgClJ (oder $HgCl_2 + HgJ_2$) übereinstimmt. Nach Messungen von **Behrens** sind die Krystalle dimorph: rothe tetragonal, gelbe rhombisch (entsprechend den Krystallen der Verbindungen des Hg mit 2 Atom Cl, Br, J., Cy). Von den Eigenschaften dieser Verbindung sei hervorgehoben, dass sie sich in verd. HCl leicht löst, aus welcher Lösung durch H_2S nicht HgS, sondern zeisiggelbes *Quecksilbersulphochlorojodid*, S(HgCl,HgJ), gefällt wird. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1187—91. 23. Juni. Delft.)

4. Organische Chemie.

A. Gautier, *Ueber die Deshydratation der Kohlenhydrate*. Der Vf. giebt eine erste Mittheilung über die Einwirkung von Barythydrat auf Glykose bei 240°. Es entstehen hierbei Essig-, Ameisen-, Oxalsäure, Brenzcatechin und Protocatechusäure in geringen Mengen, ausserdem eine syrupartige Säure mit krystallisirbarem Zinksalz, welche indess nicht allein Milchsäure zu sein scheint. Gase entwickeln sich nicht, ebenso wenig bilden sich theerartige Substanzen. Vf. vergleicht in Anbetracht ihrer Spaltungsproducte durch Alkalien die Zucker mit den Catechinen und Tanninen. Ausgehend von der Constitution der Catechine, welche er als Phenol-Aldehyde betrachtet, in denen eine centrale dreiatomige Aldehydgruppe, wie $-CH_2-CO-COH=$ oder $-CH=C(OH)-C(OH)=$ mit drei einatomigen Phloraglucinresten, $C_6H_3(OH)_2$, verbunden ist, zeigt Vf., dass man leicht von der Hlasiwetz'schen Constitutionsformel der Glykose zu der der Catechine gelangen und die Bildung der Catechine und Tannine in den Gewächsen durch eine Wasserentziehung der Kohlehydrate erklären kann. (Bull. Par. [N. S.] **31.** 530. 15. Juni. Paris. Soc. Chim.)

A. Girard, Ueber *die Bildung der Hydrocellulose*. Diese Verbindung, welche Verf. durch Einwirkung wässeriger Säuren auf Cellulose erhielt (1876. 83), entsteht auch durch gasförmige Säuren. Wenn man irgend eine cellulosehaltige Substanz, z. B. Baumwolle, Flachs, Hanf, Jute, Stroh, Hollundermark etc. mit nicht getrocknetem Salzsäuregas behandelt, so wird die Substanz nach kürzerer oder längerer Zeit zerreiblich und nimmt alle Eigenschaften der Hydrocellulose an. Einige der genannten Stoffe, z. B. Baumwolle, erleiden diese Veränderung so rasch, dass sich diese als *Vorlesungsversuch* zeigen lässt. Jod-, Brom- und Fluorwasserstoff geben dasselbe Resultat. Auch die bei gewöhnlicher Temperatur, resp. bei gelindem Erwärmen abgegebenen Dämpfe der Salpeter- und Schwefelsäure bringen die Umwandlung hervor, überhaupt verhalten sich unter den Mineralsäuren nur Schwefelwasserstoff und schweflige Säure indifferent. Dass die Bildung der Hydrocellulose in der That auf einer Hydratation beruht, konnte durch vergleichende Versuche dargethan werden, indem bei Anwendung vollkommen trockner HCl und getrockneter Baumwolle selbst nach Tage langer Einwirkung eine Veränderung nicht erfolgte, wogegen bei einem andern Versuche mit feuchtem HCl die Umwandlung in kürzester Zeit eintrat. (C. r. **88.** 1322—24. [23.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

W. Michler und **C. Escherich**, Ueber *mehrfach substituirte Harnstoffe*. 4. Mitthei-

lung. Durch Einwirkung von Chlorkohlenoxyd (in viel Benzol) auf Dimethylamin wurde *Dimethylharnstoffchlorid*, $Cl.CO.N(CH_3)_2$, erhalten. Dieses giebt mit Anilin *Phenyldimethylharnstoff* und mit Dimethylamin *Tetramethylharnstoff*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1162—64. 23. Juni [26. Mai]. Zürich, V. Meyer's Labor.)

W. Michler und **R. Zimmermann**, Ueber *mehrfach substituirte Harnstoffe*. 5. Mittheilung. Durch Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf Monomethylanilin in Benzol wurde *Methylphenylharnstoffchlorid*, $Cl.CO.N(C_6H_5)(CH_3)$, erhalten: krystall. nach Messungen von **P. Groth** rhombisch a : b : c = 0,8190 : 1 : 0,3872, giebt mit Ammoniak *Diphenyldimethylharnstoff*, $(C_6H_5)CH.N—CO—N.CH.(C_6H_5)$, welcher auch durch Einwirkung von Monomethylanilin auf obiges Harnstoffchlorid entsteht: Krystalle monosymmetrisch a:b:c = 1,1483: 1:1,4075. $\beta = 54^0 59'$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1165—67. 23. Juni [26. Mai]. Zürich, V. Meyer's Labor.)

E. Grimaux, Ueber *die Pseudoharnsäure*. Wenn Uramil, $C_4H_5N_3O_3$, auf Harnstoff unter Elimination von Wasser und Ammoniak wirkte, so könnte sich ein Körper $C_5H_4N_4O_3$ von der Zusammensetzung der Harnsäure bilden. Vf. erhitzte deshalb ein inniges Gemenge jener beiden auf 180°, fand aber, dass unter diesen Bedingungen nur Ammoniak eliminirt wird und das Ammoniumsalz der Pseudoharnsäure entsteht. Man erhält dasselbe durch Ausziehen des Reactionsgemenges mit der zwanzigfachen Menge siedenden Wassers, woraus es sich nach dem Abkühlen in Form von Krystallen abscheidet. Um die freie Säure darzustellen, löst man das Salz in Natronlauge und fällt mit Kohlensäure; das hierbei abgeschiedene Natriumsalz wird aus siedendem Wasser umkrystallisirt und seine Lösung durch HCl zersetzt, worauf sich die freie Säure krystallinisch abscheidet. Dieselbe wurde durch Vergleichung des Bariumsalzes, welches mit $5H_2O$ krystallisirt und das Wasser erst bei 150° völlig abgiebt, identificirt. Versuche, der Säure die Elemente des Wassers zu entziehen, führten nicht zu dem erwarteten Resultate: Phosphoroxychlorür wirkte nicht, Schwefelsäure erst bei 150°, aber hierbei zerfällt das Molekül in Kohlensäure, Ammoniak und eine gelbe Substanz, welche identisch mit dem *Xanthin*, $C_4H_3N_3O_2$, zu sein scheint, das Finck durch Erwärmen von thionursaurem Ammonium erhielt. Vf. hat zur Vergleichung letzteres nach Finck's Angaben bereitet: farbloses Pulver, amorph, fast unlöslich in Wasser, leicht durch folgende sehr empfindliche Reaction zu charakterisiren: man löst es in einem Alkali und fällt die Lösung durch Kohlensäure; der hierdurch entstehende Niederschlag löst sich in wenig kaltem Wasser und ertheilt demselben eine blaue Fluorescenz, ähnlich wie schwefelsaures Chinin. Dieselbe Fluorescenz beobachtet man, wenn man Xanthin in schwach ammoniakalisches Wasser bringt. — Die Entstehung des Xanthins aus Pseudoharnsäure erfolgt nach der Gleichung:

$$C_5H_6N_4O_4 + SO_4H_2 = C_4H_3N_3O_2 + CO_2 + SO_4H,NH_4.$$

(Bull. Par. [N. S.] **31**. 535—36. 15. Juni. Paris. Soc. Chim.)

B. Aronheim, Replik gegen eine Prioritätsreclamation W. Smith's (S. 404), betreffend die *Reaction von Metallchloriden auf aromatische Kohlenwasserstoffe*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1160—61. 23. [11.] Juni. München.)

R. Otto, *Constitution des Sulphotoluids*. Von den vier isomeren Sulphonen des Toluols ist bis jetzt nur eins dargestellt (Deville aus Toluol und rauchender Schwefelsäure, R. Otto und A. Gruber aus Toluol und SO_3, A. Michael und Adair aus Paratoluolsulphonsäure, Toluol und P_2O_5; H. Beckurts und R. Otto aus dem Chloranhydrid der Paratoluolsulphonsäure und Toluol mit Al_2Cl_6). Vf. zeigt, dass dieses eine Diparaverbindung ist, indem er es durch Oxydation des Diparatoluolsulphürs, $S(C_7H_7)_2$, (durch trockne Destillation des Bleimercaptids des Paratoluolsulphhydrates erhalten) gewann. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1175—77. 23. Juni. Braunschweig.)

W. Michler und **G. Moro**, Verhalten von *Aminen gegen Sulphochloride*. 1. Mittheil. Dimethylamin mit Trichlormethylsulphochlorid gab, unter Entwickelung von SO_2, eine Masse, die nach dem Extrahiren mit Aether und Verdunsten der ätherischen Lösung rhombische Krystalle von *Tetramethyldiamidobenzophenon*, $C_6H_4N(CH_3)_2—CO—C_6H_4N(CH_3)_2$, hinterliess (isomer mit dem aus Chlorkohlenoxyd und Dimethylanilin erhaltenen): Schmelzp. 152°. Die Bildung desselben ist leicht verständlich unter Annahme der Präexistenz eines Ketonchlorides, $C_6H_4N(CH_3)_2—CCl_2—C_6H_4N(CH_3)_2$, welches nach

$$2C_6H_5N(CH_3)_2 + CCl_3 + SO_2Cl = SO_2 + 2HCl + CCl_2[C_6H_4.N(CH_3)_2]_2$$

entsteht, und sich mit Wasser zu obigem Keton umsetzt. — Der mit Aether extrahirte Rückstand wurde mit NH_3 versetzt, das Dimethylamin abdestillirt und der Rückstand dann mit Aether extrahirt. Nach dem Verdunsten hinterliess die ätherische Lösung Krystalle von *Tetramethyldiamidodiphenylmethan*: $C_6H_4N(CH_3)_2—CH_2—C_6H_4N(CH_3)_2$ (schon dargestellt von Hanhart [S. 404] und Döbner [S. 422]); Schmelzp. 91°, entwickelt mit Chromsäuremischung starken Chinongeruch; giebt mit Jodmethyl das Ammoniumjodür $CH_2[C_6H_4N(CH_3)_2]_2.2CH_3J$, welches durch Behandlung mit frisch gefälltem AgCl in das Ammoniumchlorür übergeht. In Alkohol gelöst und mit Salzsäure und Natriumnitrit versetzt, giebt die Base eine krystallisirende Nitroverbindung. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1168 bis 1171. 23. Juni. Zürich, V. Meyer's Labor.)

O. Wallach und **H. Bleibtreu**, Zur *Kenntniss organischer Thioverbindungen*. Verff. aben jetzt eine ganze Reihe der Verbindungen dargestellt, von denen sie neuerlich (1878. 09) einen Repräsentanten, $CH_3C(SC_2H_5)(NC_6H_5)$, kennen lehrten. Es sind die folgenden:

$CH_3C(SCH_3)(NC_6H_5)$, Methylisothiacetanilid, Siedep. 244—246°,
$CH_3C(SC_2H_5)(NC_6H_5)$, Aethylisothiacetanilid, Siedep. 255—257°,
$CH_3C(SC_3H_7)(NC_6H_5$, Propylisothiacetanilid, Siedep. 270—273°,
$CH_3C(SC_3H_7)(NC_6H_5)$, Isopropylisothiacetanilid.
$CH_3C(SC_3H_5)(NC_6H_5)$, Allylisothiacetanilid, Siedep. über 260°,
$CH_3C(SC_4H_9)(NC_6H_5)$, Isobutylisothiacetanilid, Zersetzung.

er Name -iso- unterscheidet diese Verbindungen von den isomeren, z. B. die zweite von $H_3C(S)[N(C_2H_5)C_6H_5]$. Mit Mineralsäuren zersetzen sich obige Körper nach

$$RC(SR')(NR'') + H_2O + HCl = RC(SR')O + NH_2R''.HCl$$

ter Bildung von Anilinsalz und Thiacetsäureäther (die Zersetzung kann aber auch anders rlaufen). — Mit Anilin setzt sich die zweite obige Verbindung nach

$$CH_3C(SC_2H_5)(NC_6H_5) + NH_2C_6H_5 = CH_3C(NHC_6H_5)(NC_6H_5) + SHC_2H_5$$

Mercaptan und Aethenyldiphenylamidin um. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1061—63. 5. Juni. l. März. Bonn.)

W. Michler und **G. Blattner**, Notiz über *Nitrirung von Benzolsulphanilid*. Daraus ırde durch rothe rauchende Salpetersäure in schwachgelben Nadeln krystallisirendes *initrobenzolsulphanilid*, $C_6H_4(NO_2).SO_2.NHC_6H_3(NO_2)_2$ oder $C_6H_3(NO_2)_2SO_2.NHC_6H_4(NO_2)$ d aus der Mutterlauge desselben *Mononitrobenzolsulphosäure* (Ortho- u. Para-) erhalten. ?r. Chem. Ges. **12**. 1167—68. 23. Juni. Zürich, V. Meyer's Labor.)

E. Ador und **J. M. Crafts**, Einwirkung von *Phtalsäureanhydrid auf Naphtalin bei genwart von* Al_2Cl_6. Friedel und Crafts haben im vorigen Jahre (1878. 518) durch ıwirkung von Phtalsäureanhydrid auf Benzol Orthobenzoylbenzoësäure nach der Gleichung

$$C_6H_6 + C_6H_4(CO)_2O = C_6H_5.CO.C_6H_4.COOH$$

gestellt. In der Hoffnung, eine analoge Säure mit der Naphtylgruppe $C_{10}H_7$ an Stelle der ›nylgruppe zu erhalten, liessen die Vff. 500 g Naphtalin auf 200 g Phtalsäureanhydrid l Al_2Cl_6 bei 100° einwirken. Salzsäureentwickelung trat ein, und nach 6 Stunden bedelte man das Product mit siedendem Wasser, welches nach dem Abdampfen ungefähr ; Phtalsäure hinterliess. Die rückständige schwarze Masse wurde mehrere Male mit wacher Natronlösung extrahirt. Aus letzterer erhielt man durch fractionirte Fällung einer Säure schliesslich kaum 2 g einer fast weissen Säure, welche aus wässerigem Alol in kleinen kurzen Prismen krystallisirte, die der Phtalsäure ähnlich, aber in heissem sser fast unlöslich waren; Schmelzp. (im Capillarrohre ohne Corr.) 173,5°. Die Anaergab 77,85 C und 4,51 H; berechnet für *Naphtoylorthobenzoësäure*, $C_{10}H_7COC_6H_4COOH$: 7 C und 4,37 H. Das Bariumsalz krystallisirt in kleinen mikroskopischen, in Wasser u. st in Alkohol ziemlich löslichen Nadeln, wird bei 160° glasig und schmilzt bei höherer ıperatur vor dem Zersetzen; es lässt sich über Schwefelsäure schwer trocknen und ist ·oskopisch; die Analyse gab deshalb keine gut stimmenden Zahlen. Die ersten fracrten Fällungen der Naphtoylorthobenzoësäure gaben eine harzige schwarze Masse, he sich bei der Destillation vollständig zersetzt.

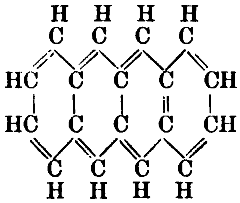
Nach der Behandlung mit Natronlauge wurde das Naphtalin in Alkohol gelöst. Der ckbleibende, in Alkohol wenig lösliche Körper gab bei der Destillation etwas Wasser über 300° eine dicke Flüssigkeit. Diese, in Benzol gelöst und mit Alkohol versetzt det gelbliche Schüppchen ab; die Lösung fluorescirt grünlich. Die Schüppchen krysiren aus Aether-Alkohol in Körnern; sie schmelzen bei 181—186°, sind nicht subliar und scheinen nicht ohne theilweise Zersetzung zu destilliren. Analyse 94,18 C und I. Pyren verlangt 94,12 C und 5,88 H, Chrysen 94,73 C und 5,27 H. Doch zeigt die tanz nicht das Verhalten dieser Kohlenwasserstoffe: sie verbindet sich nicht mit Pikrin-, wird durch Salpetersäure nicht oxydirt, sondern giebt ein harziges, in Alkohol lös- Nitroderivat; in CS_2 gelöst und mit Brom behandelt, liefert sie ein in Alkohol wenig, ›ther leicht lösliches Bromür, welches in bei 112° schmelzenden Körnern krystallisirt. r Kohlenwasserstoff ist ein secundäres Product, es wurden davon nur etwa 0,5 g :en.

Bei einem zweiten Versuche wurden 200 g Phtalsäureanhydrid mit 150 g Al_2Cl_6 auf ɜrwärmt und allmälig 150 g Naphtalin hinzugesetzt, doch erhielt man keine günsti- Resultate; im Gegentheile konnte weder Säure noch Kohlenwasserstoff isolirt werden. Körper sind demnach nur Nebenproducte.

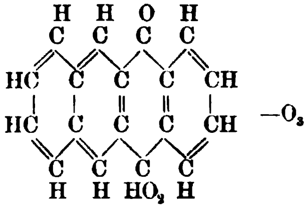
›a der Kohlenwasserstoff aus Phtalsäure und Naphtalin entsteht, so enthält er wahrılich 18 Atome C, und deshalb dürfte seine empirische Formel $C_{18}H_{12}$ sein; er wäre isomer mit dem Chrysen. Nimmt man an, dass die Naphtoylorthobenzoësäure eine ıoleculare Condensation erleidet, unter Verlust von drei Atomen O, so kann man den nwasserstoff als aus zwei Molekülen Naphtalin, die zwei C-Atome gemeinschaftlich

haben, bestehend denken (I). Er würde dann aus der Säure durch Schliessung der Kette und Reduction entstehen (II):

I.



II.



Doch macht die geringe Beständigkeit, die an dem Kohlenwasserstoffe beobachtet werden konnte, diese Annahme zweifelhaft. (C. r. **88.** 1355—1358. [30.*] Juni. Paris, Acad. des scien.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

A. Vogel, Ueber *die Säureaction der Blüthen.* Nach den Angaben von Frémy und Cloez zeigen die Säfte aller rothen und rosarothen Blüthen saure Reaction, während die Säfte der blauen Blüthen immer neutral, mitunter sogar schwach alkalisch reagiren. Zu diesem Resultat sind sie durch die Untersuchung der meisten, im Pariser Museum gezogenen, rothen und blauen Blumen gelangt, eine Ansicht, die in die Lehrbücher übergegangen ist. Um sich nun durch persönliche Anschauung von dieser Thatsache zu überzeugen, hat Vf. eine grössere Menge verschieden gefärbter Blüthen auf ihre Reactionsverhältnisse geprüft. Im Ganzen sind 100 Arten, nämlich 39 blaue, 44 rothe, 6 violette, 8 gelbe und 3 weisse Blüthen untersucht worden, von denen 46 Gartenpflanzen waren und 45 der Flora angehörten; die Resultate sind in einer Uebersicht zusammengestellt, aus der sich inbetreff der sauren Reaction Folgendes ergiebt: Nicht in allen Fällen traten die sauren Reactionen immer gleich entschieden deutlich auf; vielmehr zeigte sich die Röthung des blauen Lakmuspapieres in sehr wechselnden Abstufungen. Am auffallendsten und stärksten erschien die saure Reaction bei hochrothen und mennigrothen Blüthen, nicht minder bei den nebenbei in den Kreis der Untersuchung gezogenen gelben und weissen Blüthen. Die saure Reaction der blauen, theilweise auch der violetten, besonders der blauvioletten Blüthen ist bedeutend schwächer als der hochrothen, aber immer noch deutlich. Eine vollkommen neutrale oder sogar schwach alkalische Reaction ist in allen geprüften Fällen vorzugsweise nur an blauen Blüthen beobachtet worden, und zwar in 10 Beispielen; dagegen aber auch bei drei violetten und rothen Blüthen, nämlich bei Campanula repunculoides (hellviolet) Prismatocarpus Speculum (purpurviolet) und, was das Auffallendste ist, bei den hochrothen Flügeln von Pisum sativum.

Es bestätigt sich aus diesen Versuchen die bisher gemachte Erfahrung, dass man nicht berechtigt ist, die rothe Färbung der Blüthen durch Einwirkung von Säuren oder sauren Salzen auf blauen Farbstoff herzuleiten, oder umgekehrt letzteren dem Einflusse von Alkalien auf rothen Farbstoff zuzuschreiben, obwohl nicht in Abrede gestellt werden kann, dass zwischen gewissen rothen und blauen Pflanzenfarben eine verschiedene Verwandtschaft obwaltet.

Aus den mitgetheilten Versuchen ergiebt sich ferner das Resultat, dass die bisherige Ansicht, wonach überhaupt alle Pflanzensäfte, auch die Mehrzahl der Blüthensäfte saure Reaction zeigen, ziemlich zutreffend sei; unter 100 Blüthen fanden sich nur 12, welche nicht sauer reagirten. Hingegen ist die von Frémy aufgestellte Regel keine allgemeine, da unter 38 blauen Blüthen 28 entschieden saure Reaction zeigten, wenn auch der Grad der Säurereaction geringer war als bei den rothen Blüthen. (Sitzgsber. d. math.-phys. Cl. der Acad. zu Münch. 1879. 19; Naturforscher **12.** 239. 21. Juni. München.)

H. Joulie, Ueber *das Zurückgehen der Superphosphate.* Wenn zur Darstellung der Superphosphate eine hinreichende Menge Säure angewendet wurde, so vermindert sich ihr Gehalt an *assimilirbarer* (in alkalischen Ammoniumcitrat löslicher) Phosphorsäure nicht allein sie bleiben am längsten in einem weichen, teigartigen, zum Streuen nicht geeigneten Zustande. Wird die Säuremenge reducirt, und dadurch die Aufschliessung unvollkommen, so trocknet die Masse besser aus, aber die assimilirbare Phosphorsäure geht zurück in Folge der Einwirkung der Sesquioxyde auf das anfänglich gebildete Mono- und Dicalciumphosphat, wodurch Eisen-, Aluminium- und Tricalciumphosphat entstehen, welche in Ammoniumcitrat weit weniger löslich sind. Zusatz von Kreide oder Mergel, um das Superphosphat trockner zu machen, bringt dieselbe Wirkung sogleich, und mit der Zeit in noch erhöhtem Masse hervor. (C. r. **88.** 1324. [23.*] Juni.)

O. Caillol de Poncy und **Ch. Livon**, Ueber *die Localisation des Arsens im Gehirn*. Untersuchungen von A. Gautier u. Scolosubeff (1876) haben gezeigt, dass das Arsen sich hauptsächlich in der Gehirnsubstanz condensirt. Es lag hiernach der Gedanke nahe, dass es substitúirend für den Phosphor eintritt, welcher dann im Harn in grösserer Menge auftreten musste. Versuche, welche die Vff. nach dieser Richtung hin anstellten, ergaben in der That eine erhöhte Phosphorsäuresecretion durch den Harn, und sie schliessen daraus, dass das Arsen in der Glycerinphosphorsäure den Phosphor ersetzen und damit eine Glycerinarsensäure bilden könne. Auch im Lecithin könnte eine Substitution von P durch As eintreten. Ein positiver Anhalt für diese Vermuthung liegt zur Zeit nicht vor; letztere kann sich nur auf die Thatsache stützen, dass sich im Gehirn stets grössere Mengen Arsen finden, als in der Leber und den Knochen, was durch directe Versuche dargethan wurde. (C. r. **88**. 1212—14. [9.*] Juni. Marseille, École de Méd.)

R. Buchheim, Ueber *pharmakognostische Systeme*. Vf. theilt die Droguen nach der Natur ihrer wirksamen Bestandtheile ein und bildet folgende Haupt- und Untergruppen: I. *Kohlehydrate*. 1. Stärkemehl; 2. Zucker; 3. Gummi u. Pflanzenschleim. II. *Eiweiss*. 1. Eiweisskörper; 2. Albuminoide; 3. Putride Stoffe. III. *Glyceride*, 1. Gruppe des Olivenöles; 2. Gruppe des Crotonöles. IV. *Gruppe des Candols*. V. *Gruppe des Senföles*. VI. *Cantharidin*. VII. *Säureanhydride*. 1. Gruppe des Euphorbinsäure-Anhydrids; 2. Gruppe des Convolvulinsäure-Anhydrids. VIII. *Gruppe des Aloetins*. IX. *Gruppe der Cathartinsäure*. X. *Gruppe der Filixsäure*. XI. *Gruppe der Gerbsäuren*. XII. *Gruppe der Alkaloide*. 1. Piperin; 2. Chinin; 3. Caffeïn; 4. Coniin; 5. Strychnin; 6. Morphin; 7. Atropin; 8. Pilocarpin; 9. Physostygmin; 10. Nicotin; 11. Emetin; 12. Aconitin; 13. Veratrin; 14. Colchicin. XIII. *Glykoside*. 1. Digitalin; 2. Saponin. XIV. *Bitterstoffe*. XV. *Aetherische Oele*. XVI. *Officinelle indifferente Harze*. XVII. *Officinelle Farbstoffe*. (Archiv der Pharm. [3.] **14**. 481—519. 16. Juni. Giessen.)

Gallois und **Hardy**, Ueber *Erythrophlaeum guinense und Coumingo*. Er. guin. ist ein grosser Baum, eine Leguminose, in verschiedenen Gegenden Westafrikas. Das wirksame Princip der Rinde ist ein Alkaloid, das *Erythrophlaïn*, amorph, hell, durchscheinend, von fester Gummiconsistenz, in Wasser, Alkohol, Amylalkohol und Essigäther löslich, in Aether, Chloroform und Benzin weniger löslich. (L'Union pharm.; Arch. d. Pharm. [3.] **14**. 562 bis 563. 16. Juni.)

G. Hofmann, *Benzin und Benzol*. Unterscheidung des in der Pharmakopöe als Benzinum bezeichneten Productes aus Petroleum vom Benzol. (Arch. d. Pharm. [3.] **14**. 519 bis 523. 16. Juni. Dresden.)

Carl Hartwich, *Pharmakognostische Notizen: Chinesische Gallen; Gambir*. (Arch. d. Pharm. [3.] **14**. 524—28. 16. Juni.)

H. Hager, *Liquor Ferri sesquichlorati, die officinelle Eisenchloridflüssigkeit*. Dieses Präparat soll von Salpetersäure frei sein. Als Vf. die aus einer Droguerie als reine officinelle bezogene Flüssigkeit mit Glycerin gemischt abdampfte, entwickelte sich eine bedeutende Menge Untersalpetersäuredampf. Mithin war die Eisenflüssigkeit reich an Stickstoffsäuren. Bei der Forschung nach der Art dieser Säure fand Vf. nur Salpetersäure. Wie es scheint, war die Ferrichloridflüssigkeit nach dem von Schuttleworth vor einiger Zeit empfohlenen Modus bereitet, nach welchem man die mit der nöthigen Menge Salzsäure vermischte Ferrichloridlösung nach und nach der im Wasserbade erwärmten Salpetersäure unter Vermittelung eines Glashebers zufliessen lässt. Das dabei stattfindende Schäumen sei nicht lästig und die Oxydation gehe schnell vor sich, bemerkt Schuttleworth. (Pharm. Centralh. **20**. 226. 5. Juni. Pulvermühle bei Fürstenberg.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

Websky, Ueber *Krystallberechnung im triklinischen Systeme*. (Berl. Monatsber. 1879. 339—64. April. Acad. d. Wiss.)

Ad. Carnot, Ueber ein neues *natürliches Mangansulphat (Mallardit)* und eine neue Varietät des *Eisensulphates (Luckit)*. Dieselben stammen aus der Silbermine von Lucky-Boy (Utah, Ver.-St.). Das erstere bildet kleine, krystallinische, parallelfaserige Massen, ursprünglich farblos und durchscheinend, an der Luft aber rasch weiss und undurchsichtig werdend und verwitternd; in Wasser leicht löslich. Zusammensetzung genau die des künstlich dargestellten Mangansulphates, $MnSO_4 + 7H_2O$. Die bis jetzt bekannten Mangansulphate sind der Szmikit (mit 1 Aeq. H_2O), der Fauserit (mit Magnesiumsulphat), und der Apjohnit (mit Aluminiumsulphat); das obige Mineral ist also als eine neue Species zu betrachten. Der Name ist zu Ehren Mallard's (an der École des Mines) gegeben. — Das Eisensulphat bildet helle, schwach bläuliche cannellirte Prismen; Formel $(Fe,Mn)SO_4 + 7H_2O$, wo Mn = ungefähr $^1/_{10}$ Fe ist. Das Mineral stellt sich also zwischen den Mallardit und den Melanterit; es verwittert aber nicht an der Luft wie jenes, noch färbt es sich ocherartig wie dieses; die Krystallform scheint klinorhombisch zu sein. Der Name ist nach dem Fundorte gegeben. (C. r. **88**. 1268—70. 16. Juni. Paris, Acad. des sc.)

Hermann Credner, Ueber *Gletscherwirkungen in der Nähe von Leipzig.* Im westlichen Theile Sachsens hat Vf. einige Glacialerscheinungen gefunden, welche er aus dem Grunde sehr ausführlich beschreibt, weil der Ort, an dem sie vorkommen, ein ganz ungewöhnlicher ist. Die Erscheinungen zerfallen in zwei Gruppen, nämlich Schliffe, Schrammen und Ritzungen von Porphyrkuppen, über welche die Diluvialablagerungen sich ausgebreitet haben, und andererseits in dem Geschiebelehm geritzte Geschiebe sowohl nordischen wie einheimischen Ursprunges. Diese Vorkommnisse, deren Zahl sich wahrscheinlich vermehren wird, deuten darauf hin, dass der Geschiebelehm die Grundmoräne eines nordischen Gletschers ist. Wirre Ordnungslosigkeit der Bestandtheile einer lehmigen Schuttablagerung, die fremde Herkunft derselben, die Ritzung der Geschiebe und Schliffflächen, sowie Frictionsstreifung auf ihrem abgerundeten Untergrunde haben bis jetzt überall als Beweismittel für einstige Gletscherbedeckung gegolten. Und wie man aus denselben die Existenz von Gletschern in dem Vorlande der Alpen und in dem grössten Theile Scandinaviens erschlossen hat, so muss man aus den vom Vf. beschriebenen Erscheinungen ein ähnliches geologisches Agens in dem westlichen Sachsen ableiten. Da endlich die geritzten Geschiebe im sächsischen Lehm auf Scandinavien als ihre Heimath hinweisen, ist durch dieselbe die Erstreckung des scandinavischen Eises bis zu diesem Südrande des norddeutschen Tieflandes nachgewiesen. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. **31.** 21. Mai. Leipzig.)

C. Rammelsberg, Ueber die *Zusammensetzung der Lithioglimmer.* 2. Abh. Wiederholung der früheren Versuche (S. 166) mit den Glimmern von Rozena, Paris (Maine) und Juschakowa. (Berl. Monatsb. 1879. 248—252. [3.*] März. Berlin, Acad. d. Wiss.)

J. Lawrence-Smith, *Widmannstätten'sche Figuren auf künstlichem Eisen.* Schon Andere (Daubré 1866 und später Meunier) haben diese Figuren an künstlich erzeugten Eisen-Nickellegirungen beobachtet. Vf. hat sie an dem merkwürdigen (nickelfreien) Siliciumeisen, über welches er kürzlich (S. 50) berichtete, erzeugt. Schmilzt man dasselbe auf Kalk mittels des Gaslöthrohres 15 bis 20 Minuten lang unter Zutritt von überschüssigem Sauerstoffe, so erleidet es eine Art Cupellation unter Oxydation des Siliciums, wobei die Kieselsäure sich mit dem Kalk verbindet. Das abgekühlte Metall ist nicht oxydirt und zeigt an der Oberfläche eine netzförmige Zeichnung. Polirt man es und taucht es in Salpetersäure, so entwickeln sich sehr bald zarte und reine Linien, welche den Widmannstätten'schen Figuren durchaus ähnlich sind. (C. r. **88.** 1124—25. [2.*] Juni. Paris, Acad. des sc.)

G. Tschermak, Die *Glimmergruppe.* II. Theil. Chemische Zusammensetzung. (Forts. von 1878. S. 725). Muscovit, Paragonit, Margarit, Anomit, Meroxen, Lepidomelan, Lepidolith, Zinnwaldit, Phlogopit, Phengit. (Ztschr. f. Krystall. **3.** 122--67; Beibl. **3.** 404 bis 405. Juni. Wien, E. Ludwig's Labor.)

A. Cossa, Ueber die *Asche und die Lava der letzten Eruption des Aetna.* Die Asche, zu Reggio gefallen, war schwarzgrau und sehr fein; mittels des Magnetes konnten etwa 12 p. c. Magnetit extrahirt werden. Uebrigens bestand sie aus Krystallfragmenten von triklinischem Feldspath, Augit und zahlreichen Splittern verschieden gefärbter Gläser: diese, sowie die krystallinischen Elemente enthalten zahlreiche Einschlüsse. Die Asche besteht aus 18 p. c. in Salzsäure löslichen Substanzen; die Bestandtheile der letzteren sind: Kieselsäure-, Titansäure-, Phosphorsäureanhydrid, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Manganoxyd, Spuren Magnesia, Kali und Natron. Das Spectrum zeigt deutlich die Linien des Strontians und Lithions. Die mikroskopische Untersuchung der Lava (aus der Umgegend von Giarre in Sicilien) liess erkennen, dass diese zum grossen Theile aus triklinischen Feldspathkrystallen besteht, die in ein mikrokrystallinisches Magma von Feldspath, Augit, Magnetit u. einer grauen glasigen Masse eingebettet sind. (C. r. **88.** 1358—59. [30.*] Juni.)

F. Sandberger, Ueber die *Braunkohlenformation in der Rhön.* (B.- und H.-Ztg. **38.** 177—81. u. ff. 23. Mai. 13. Juni. Würzburg.)

8. Technische Chemie.

Mattison, *Schwefelbergbau an den Küsten des Stillen Oceans.* (Amer. Journ. of Pharm.: Arch. d. Pharm. [3.] **14.** 554—56. 16. Juni.)

F. Bode, Ueber **J. Hollway's** *Schmelzprocess für Schwefelmetalle bei beschleunigter Oxydation und ohne Anwendung von Brennmaterial;* s. S. 528. (Polyt. Journ. **132.** 433 bis 451. 3. Juni. Hannover.)

E. Heberle, Allgemeiner Ueberblick über den *gegenwärtigen Standpunkt der mechanischen Aufbereitung.* (B.- u. H.-Ztg. **38.** 245 fgde. 11. Juli. Kalk.)

B. Rösing, *Goldscheidung zu Lautenthaler Hütte* (Oberharz). In dieser Hütte werden die güldischen Silber verarbeitet, welche durch das Verschmelzen amerikanischer Erze in Altenau und Lautenthal, sowie den Zuschlag von Okerschen Extractionsrückständen bei den Oberharzer Schmelzprocessen erfolgen. Die bei der Goldscheidung vorkommenden (im Original durch zahlreiche Abbildungen erläuterte) Processe sind folgende: 1. Lösen des Silbers, 2. Reduction des Silbersulphats, 3. Reinigen und Schmelzen des Silbers, 4. Ver-

arbeitung der vitriolhaltigen Lauge, 5. Reinigen und Schmelzen des Goldes. (B.- u. H.-Ztg. **38**. 239—41. 4. Juli.)

J. Nessler, Ueber den *gegypsten Wein*. Berichtigung in Bezug auf eine Angabe Lunge's. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1161—62. 23. [7.] Juni. Karlsruhe.)

V. Griessmayer, *Rundschau auf dem Gebiete der Brauerei*. Fortsetzung v. S. 459. *Einwirkung von Borax und Kaliumchlorat auf Hefe und Bacterien* von **Wilhelm Kosegarten**. Zusatz einer reichlichen Menge Borax hindert die Gährung einer mit gährungsfähiger Hefe versetzten Traubenzuckerlösung; doch scheint die Hefe selbst durch Borax nicht dauernd untauglich zu werden. Chlorsaures Kalium hingegen hindert die Gährung nicht. Die Sporenkeimung, sowie die Entwickelung der Pilzfäden der Schimmelpilze, auch die Entwicklung des Soorpilzes wird durch Borax gehemmt, durch $KClO_3$ nicht. (Inauguraldissertation; Polyt. Journ. **232**. 539. 15. Juni.) — *Untersuchungen über die Bierhefe* von **Schützenberger** und **Destrem**. (Polyt. Journ. **232**. 539; C.-Bl. 1879. 216.)

Koninck, Ueber *Platineisenbilder*. Wenn ein Eisenoxydulsalz in der Gegenwart von oxalsaurem Kali mit Platinchlorid ($PtCl_4$) erwärmt wird, so fällt metallisches Platinpulver nieder. Die Reaction geht nach folgender Formel vor sich:

$$12FeC_2O_4 + 3PtCl_4 = 4Fe_2(C_2O_4)_3 + 2Fe_2Cl_6 + 3\ Pt.$$

Nach dieser Theorie versuchte Vf. die Herstellung von Bildern, ähnlich wie beim Platinprocess von Willis, erhielt aber nur graue Copien. Bei Anwendung von Seignettesalz (weinsaures Natronkali), das mit kaustischer Soda alkalisch gemacht war, war das Resultat besser. Der Unterschied zwischen Willis' Process und Koninck's besteht darin, dass Willis Platinchlorür statt Platinchlorid anwendet. Vf. führt noch eine interessante Reaction an, die photographisch nutzbar zu machen sein dürfte. Wenn salpetersaures Wismuth in einer Auflösung von Seignettesalz gelöst wird, die durch kaustische Soda alkalisch gemacht ist, und dann mit einer siedenden Lösung von Eisenoxydulsalz gemischt wird, z. B. von oxalsaurem Eisenoxydul, so bildet sich ein Niederschlag von B_2O_3 von einem prächtigen Schwarz. (Photogr. Mitth. **16**. 73—74. Juni.)

Ueber den Einfluss der Dichte und der Temperatur auf die Spectren von Dämpfen und Gasen,

von

G. Ciamician.

(Fortsetzung.)

II. Beschreibung der Erscheinungen. Diese Veränderungen, welche die Spectra glühender, verdünnter Gase durch das Erhöhen des Druckes erfahren, sind dreierlei Art, und bestehen erstens in der Aenderung der relativen Intensität der Linien zu einander, zweitens in der Verbreiterung derselben und drittens in dem Entstehen eines mehr minder entwickelten continuirlichen Spectrums.

Vf. wird, da die Erscheinungen bei verschiedenen Elementen sich sehr verschieden gestalten, die Spectren der von ihm untersuchten Elemente der Reihe nach einzeln zur Sprache bringen und mit der Gruppe der Halogenen beginnen.

1. Die Halogenen. Die Spectren der Elemente dieser Gruppe bei verschiedenem Drucke sind namentlich wegen der Aenderungen der relativen Intensität der einzelnen Linien von Interesse, da die Kenntniss solcher Schwankungen zur Feststellung der Homologie der Spectrallinien durchaus nothwendig ist. Vf. wird daher zuerst die Veränderungen des Spectrums jedes einzelnen der drei Elemente dieser Gruppe besprechen, und dann zum Vergleiche der verschiedenen Spectra untereinander und zur Feststellung der Homologie der Spectrallinien schreiten.

Chlor. — Das Spectrum des verdünnten Gases wurde, wie früher erwähnt, in einem Wüllner'schen Rohre erzeugt, welches mittels der Geissler'schen Quecksilber-Luftpumpe so weit als möglich evacuirt wurde. Es besteht aus folgenden Linien, die Vf. deshalb etwas näher beschreibt, weil sich sowohl ihre Anzahl, als ihre Intensität mit dem Drucke wesentlich ändert.

Im rothen Felde treten zwei Liniengruppen auf, A^4 und B (Spectrum No. 7. auf Tafel VI.), wovon die letztere B aus zwei schwachen Linien und einer stärkeren c besteht. Im grünen Felde bemerkt man eine Gruppe schwacher Linien Δ, auf welche dann die für das Chlor charakteristischen Linien g, h, i, k und die sarkleuchtende Doppellinie l folgen. Hierauf kommt die Gruppe D'' und die im blauen Felde liegende Gruppe E, die aus sieben, ziemlich starken Linien besteht. Bei einem Drucke von circa 500—600 mm treten folgende Aenderungen ein (No. 8): Die Linien der Gruppe B sind zahlreicher geworden und haben sich in ihrer gegenseitigen Intensität derart verändert, dass nun zwei stärkere Linien vorhanden sind, während die Gruppe Δ gänzlich verschwunden ist.

Ausserdem macht sich schon im rothen Felde, gerade an der Stelle, wo sich die Gruppe *B* befindet, ein schwaches continuirliches Licht bemerkbar, während einige Linien im grünen Felde, und unter ihnen namentlich die Doppellinie *l*, verwaschene Ränder bekommen. Merkwürdig ist, dass sowohl in den Aufzeichnungen Pluecker's und Hittorf's (siehe Pluecker und Hittorf, Phil. trans. 1865), als auch in jenen von Salet (Salet: „Sur les Spectres des Metalloïdes". Ann. de chim. et de physique 4. Serie, **28**. 25) die Gruppe Δ nicht vorkommt; wahrscheinlich haben diese Forscher kein stark verdünntes Gas untersucht. Das Spectrum des Chlors bei atmosphärischem Drucke zeigt noch bemerkenswerthere Veränderungen (No. 9). Vor Allem tritt schon der continuirlich erleuchtete Hintergrund deutlich hervor, welches Licht sich vom rothen bis ins grüne Feld erstreckt. Es zeigen sich ferner im rothen Felde zwischen der Gruppe *A'* und *B* zwei ziemlich intensive, stark verwaschene Streifen *a*, *b* und daneben zwei schwächere Bänder *ρ* und *σ*. Ebenso treten im grünen Felde vor der Gruppe *C'''* an der Stelle der früheren Gruppe Δ, aber nicht mit ihren Linien zusammenfallend, fünf neue verwaschene Streifen *α*, *β*, *d*, *e*, *f* auf, die Vf. auch in keiner Aufzeichnung angegeben fand, obwohl das Chlorspectrum bei atmosphärischem Drucke schon untersucht wurde. Allerdings ist zu bemerken, was aber auch für alle anderen Elemente, und namentlich für alle Halogenen gilt, dass, wenn die Luft aus dem Spectralrohre nicht vollkommen entfernt ist, man ein Spectrum erhält, welches einem verdünnten Gase entspricht. Die anderen Partien des Spectrums bleiben unverändert.

Wenn man die Dichte des Gases weiter vergrössert, indem man sich des früher beschriebenen Apparates (Fig. 18) bedient, so zeigen sich selbst bei einem Drucke von 150—180 cm keine anderen wesentlichen Veränderungen. Die neu aufgetretenen, verschwommenen, bandartigen Streifen *a*, *b* im rothen und *α*, *β* und *d*, *e*, *f* im grünen Felde gewinnen bei Vergrösserung der Dichte an Intensität, während sich in demselben eine schärfer begrenzte Linie bemerkbar macht (No. 10). Ferner wird die Linie *c* in der Gruppe *B* wiederum stärker als die anderen Linien dieser Gruppe, so dass sich in dieser Hinsicht, aber noch weit mehr ausgesprochen, dasselbe Verhältniss einstellt, wie beim verdünnten Gase. Bei weiterer Zunahme der Dichte vergrössert sich die Intensität des continuirlichen Spectrums sehr rasch, während es seine Ausdehnung wenig ändert. Bei 150 cm Druck ist dasselbe von fast blendender Stärke, so zwar, dass die Linien *a* und *b* beinahe ganz überstrahlt werden. Die anderen Linien des Spectrums ändern sich wenig, am meisten verschwommen erscheint die Linie *l*, weniger die vier Linien der Gruppe *C''*. Die Linien der Gruppen *A'* und *B* bleiben vollkommen scharf und ebenso verlieren jene der Gruppen *D''* und *E* wenig von ihrer Feinheit. Zu bemerken ist noch, dass die Einschaltung der Leydener Flasche dasselbe bewirkt, wie die Vergrösserung der Dichte des Gases. Der höchste vom Vf. erreichte Druck war 180 cm; bei noch weiterer Verdichtung ging der Funke nicht mehr durch, obwohl die Elektroden nur 3 mm von einander entfernt waren.

Brom. — Zur Untersuchung des Spectrums des verdünnten Broms wurde, wie beim Chlor, ein Wüllner'sches Rohr angewendet, welches mittels der Quecksilber-Luftpumpe evacuirt wurde. Wenn man die Verdünnung aufs Aeusserste treibt, so erhält man das Spectrum, welches durch No. 4 dargestellt ist. Dasselbe ist namentlich merkwürdig durch das Verhalten einiger Linien im rothen Felde. Das Spectrum des Bromdampfes bei der Dichte, die er bei einer Temperatur von 18 bis 20° C. hat, zeigt im rothen Felde ausser der schwächeren Gruppe *A'* (No. 5) die intensiven Linien *a* und *b*. Diese Linien sind noch deutlich vorhanden, wenn man die Evacuation bis auf circa 10 mm treibt; bei weiterem Verdünnen aber nimmt ihre Intensität rasch ab, so dass sie fast unsichtbar werden, während zwischen ihnen zwei neue, allerdings ziemlich schwache Linien *μ* und *ν* auftreten.

Das Verschwinden der Linien *a* und *b* im Spectrum des stark verdünnten Bromdampfes darf namentlich mit Rücksicht auf die neu auftretenden Linien *μ*, *ν*, und auf die bleibenden Linien der Gruppe *A'*, und ferner im Hinblick auf ähnliche Erscheinungen beim Joddampf nicht zusammengeworfen werden mit dem von A. v. Waltenhofen (Beobachtungen des elektrischen Lichtes in höchst verdünnten Gasen. Pogg. Ann. **126**. 527) zuerst beschriebenen allmäligen Erblassen der wenig brechbaren Linien in den Spectren der Gase bei abnehmender Dichte. Vf. kann die Beobachtungen v. Waltenhofen's auch bestätigen, dass allgemein bei Gasen die Intensität der wenig brechbaren Linien ihrer Spectra allmälig mit der Dichte abnimmt, aber ausser dieser allgemeinen Erscheinung treten bei den einzelnen Gasen und Dämpfen noch besondere Aenderungen der relativen Intensität der Spectrallinien auf, die ebenfalls von Druck und Temperatur abhängig sind, aber nicht mit jenem allgemeinen Verhalten verwechselt werden dürfen.

Das Spectrum des Bromdampfes bei der Dichte, die er bei gewöhnlicher Temperatur besitzt (erzeugt in den früher beschriebenen Spectralröhren) unterscheidet sich vom Spectrum des stark verdünnten Dampfes, ausser durch das besprochene Verhalten der rothen Linien, noch durch das gänzliche Zurücktreten der Gruppe *D'*, während von der Gruppe *D''* noch die Linie *m* zurückbleibt (No. 5). Vergrössert man die Dichte des Dampfes durch langsames Erhitzen des Spectralröhrchens in dem früher beschriebenen Apparate (Fig. 25), so treten namentlich im grünen Felde folgende, für den Vergleich mit dem Jodspectrum sehr wichtige Aenderungen der relativen Intensität der Linien ein. Die Linien *d*, *e*, *f*, die in den Spectren des verdünnten Dampfes eine sehr geringe

Intensität besitzen, werden beim Erwärmen* immer stärker, bis sie bei einer Temperatur von 30° C. ebenso intensiv erscheinen, wie die Linien der Gruppe D'' (No. 6); ausserdem treten noch zwei Linien γ und δ auf, die allerdings etwas schwächer bleiben. Ebenso vergrössern auch die violetten Linien p und q der Gruppe E ihre relative Intensität gegenüber den Linien n, o und r, während im rothen Felde die Linien der Gruppe A' wesentlich abgeschwächt erscheinen. Es gelingt allerdings nicht immer, das eben beschriebene Spectrum in der Reinheit zu erhalten, wie es durch No. 6 dargestellt ist; man bemerkt nämlich, dass mitunter manche Linien schon etwas verwaschen sind.

Bei weiterer Erhöhung der Temperatur tritt nun nach und nach, namentlich im rothen Felde, ein continuirliches Licht auf, während die Linien ihre scharfen Grenzen verlieren und verwaschen erscheinen. Allerdings verhalten sich die Linien in dieser Beziehung sehr verschieden. Am meisten verbreitert und verschwommen erscheinen die Linien der Gruppen B, C' und D'' (No. 12). Weniger die Linien der Gruppe C'' und noch weniger die violetten Linien E; die rothen Linien A', A'' behalten stets ihre volle Schärfe bei. Vergrössert man noch mehr die Dichte des Dampfes**, so erscheinen die Linien der Gruppen B, C' und D'' verhältnissmässig weniger verschwommen, indem in der Mitte des verwaschenen Streifens eine schärfere Linie hervortritt, so dass der Unterschied zwischen den Linien dieser Gruppen und jenen der Gruppen C'' und B sich mehr und mehr ausgleicht. No. 12 stellt ein solches Spectrum, entsprechend einer Temperatur von 50° C., dar.

Durch weiteres Erhitzen kann man die Linien nicht viel mehr verbreitern, wohl aber nimmt die Intensität des continuirlichen Spectrums rasch zu, so dass dasselbe bei einer Temperatur von 200° blendend stark wird und alle Linien, mit Ausnahme der rothen A' A'' überstrahlt.

Jod. — Das Spectrum des verdünnten Joddampfes in Geissler'schen Röhren ist durch No. 1 dargestellt. Im rothen Felde treten die Liniengruppen A' A'' auf, die aus mehreren starken Linien b, x, y und aus einer schwachen Doppellinie a bestehen. Auf diese Gruppen folgt im gelben Felde die Gruppe B, die aus ziemlich schwachen Linien zusammengesetzt ist. Im grünen Felde tritt die für das Jod charakteristische Gruppe C' auf, welche die intensivste des ganzen Spectrums ist, auf welche dann die Gruppe C'' folgt, welche dagegen, mit Ausnahme der Linie i, nur sehr schwache Linien enthält. Nun reihen sich daran die Gruppen D' und D'' mit der Linie l und m im blauen und die Gruppe E im violetten Felde. Wesentlich verändert erscheint das Spectrum des Joddampfes bei einer Temperatur von 50—80° C. Wie beim Brom, so bieten auch hier die Linien im rothen Felde die meisten Eigenthümlichkeiten (No. 2), Die früher so intensiven Linien der Gruppe A' treten ganz zurück mit Ausnahme der Linie x; die als ganz schwache Linie sichtbar bleibt. Ferner bemerkt man, wenn man die Temperatur von 20° nach und nach auf 50° C. erhöht, dass die Doppellinie a sich folgendermassen umgestaltet: Die brechbarere Linie gewinnt immer mehr an Intensität, während die andere in demselben Verhältnisse schwächer wird, so dass bei 50° von den Gruppen A' A'' bloss zwei starkleuchtende rothe Linien a und b übrig bleiben. Im gelben Felde ändern sich die Intensitätsverhältnisse der Linien der Gruppe B insofern, als die Linie c stärker wird, während die anderen abgeschwächt erscheinen. Von Wichtigkeit, namentlich wegen des Vergleiches mit dem Brom, sind die Aenderungen, welche die Gruppe C'' im grünen Felde bei dieser Dichte erfährt. Die Linien g, h, i, k, welche früher im Spectrum des verdünnten Dampfes kaum sichtbar waren, werden jetzt ebenso intensiv, wie die Linien der benachbarten Gruppe C'. Im blauen Felde tritt ferner die Gruppe D' gänzlich zurück, während in der Gruppe D'' die Linie m an Intensität gewinnt. Die Gruppe violetter Linien E bleibt unverändert. Vergrössert man die Dichte des Dampfes, indem man die Temperatur auf 80 bis 100° erhöht, so bekommt das Spectrum wiederum ein anderes Aussehen. Im rothen Felde tritt die Gruppe A' wieder auf, während die Linie a, die nun doppelt wird, abgeschwächt und bedeutend verschwommen erscheint. Im gelben Felde werden die Linien der Gruppe B sehr intensiv, so dass sie ebenso stark wie die Linien der Gruppe C' erscheinen; hingegen verschwinden jene der Gruppe C'' bis auf die Linie i gänzlich. (No. 3.)

Nun beginnen die Linien bei weiterer Vergrösserung der Dampfdichte durch Erhöhung der Temperatur verwaschen zu werden, während auch hier ein wohl ausgebildetes continuirliches Spectrum auftritt, welches auch von Salet beobachtet wurde. (Sur les spectres des metalloides. Ann. de chim. et de phys. 4 Série, **28**. 30.) Am meisten verbreitert und verschwommen sind beim Jod die blau-violetten Linie der Gruppen D'' und E (No. 13), am wenigsten verwaschen die rothen, mit Ausnahme der schon besprochenen Linie a, welche ebenfalls sehr verschwommen erscheint. Bei der Siedetemperatur des Jodes (180°) erhält man das durch No. 13 dargestellte Spectrum. Erhitzt man weiter, so ändern sich die Linien nicht viel mehr; hingegen wird das continuirliche Licht immer intensiver, bis es bei 360°, blendend stark, alle anderen Linien verdeckt.

Vergleich der Spectren der Halogenen unter einander. — Zur Vergleichung der

---

* Dass Temperaturschwankungen von 20° bis 360° an dem Linienspectrum der Halogenen keine Veränderungen hervorbringen, wenn sich dabei die Dichte nicht ändert, davon konnte Vf. sich am Chlor überzeugen, indem er das Gas in einer Spectralröhre einschloss und dieselbe von 20° bis 360° C. erhitzte. Daraus geht hervor, dass nur die Dichte, nicht die Spannung des Gases oder Dampfes auf das Spectrum von Einfluss ist.

** Durch weiteres Erhitzen des Spectralröhrchens.

Spectrallinien der Halogenen untereinander ist die Kenntniss der verschiedenen Spectren jedes einzelnen Elementes, die verschiedenen Druck- und Temperaturverhältnissen entsprechen, nothwendig. Sonst kann man bei der grossen Complication der Spectra die Linien nur gruppenweise mit einander vergleichen, und auch dabei oft, wegen der grossen Unterschiede der Intensität der analogen Linien in den zu vergleichenden Spectren, die Homologie nur mit Wahrscheinlichkeit bestimmen. Daher konnte Vf. in seiner vorjährigen Arbeit („Ueber die Spectren der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen". Sitzungsber. d. Wiener Akad. 76. Bd., II. Abth., Octoberheft) die Vergleichung der Spectren der Halogenen untereinander nicht mit jener Sicherheit und Strenge, wie bei anderen Elementen durchführen, da er bloss die Spectren der verdünnten Gase in Geissler'schen Röhren untersuchte. Er musste oft Liniengruppen von verschiedener Linien-Anzahl und Intensität für homolog erklären, um dadurch dem Gesetze zu entsprechen, dass beim Vergleiche der homologen Linien chemisch verwandter Elemente die Wellenlänge mit der chemischen lebendigen Kraft des Elementes zunimmt.

Wenn man aber die Veränderungen der Spectren der der einzelnen Elemente genau untersucht, so bemerkt man, dass jede Linie, welche in einem der Spectren des einen Elementes vorkommt, sich in derselben Intensität in einem der Spectren des anderen finden lässt, so dass man aus den vielen Spectren — Partial-Spectren -- die unter verschiedenen Umständen entstehen, das vollständige Spectrum des Elementes construiren kann. Die drei Spectren (Nr. 16, 17 und 18), welche man so erhält*, enthalten dann alle Linien, die in Wirklichkeit auf viele Partial-Spectren vertheilt sind, und sind daher eigentlich jene Spectren, die man zum Vergleiche benutzen soll; darin entsprechen sich die Linien auf's Vollkommenste, indem vom Chlor zum Jod die Wellenlänge der homologen Linien abnimmt.

Das vollständige Spectrum der Gruppe der Halogenen besteht somit aus folgenden Linien: Im rothen Felde treten zwei Linien-Gruppen auf A' und A''; die erste besteht aus drei bis vier Linien verschiedener Intensität, die zweite aus zwei starken Linien a und b. Im orangen, resp. grüngelben Felde folgt dann die Gruppe B, welche mit der intensiveren Linie c endet und sonst noch eine wechselnde Anzahl schwacher Linien aufweist. Im grünen Felde treten nun zwei Gruppen C' und C'' auf. Die erste Gruppe enthält drei intensivere Linien d, e, f und zwei schwächere γ und δ. die zweite besteht aus vier stark leuchtenden Linien g, i, h und k und aus einigen schwächeren. Daran reihen sich die grünen, resp. grünblauen Linien der Gruppen D' und D''; D' enthält die Doppellinie l und D'' die Linie m, endlich schliessen sich die blauvioletten Linien n, o, p, q und r an, welche die Gruppe E zusammensetzen.

Diese Linien verhalten sich aber sehr verschieden in den einzelnen Spectren der drei Elemente. Gewisse Linien behalten immer die gleiche Intensität bei, während andere bei Veränderungen des Druckes und der Temperatur bedeutenden Schwankungen unterworfen sind. Erstere kann man daher wohl als die unveränderlichen, letztere aber als die veränderlichen Spectrallinien des Elementes bezeichnen. Die unveränderlichen oder nahezu unveränderlichen Linien sind dann zugleich die charakteristischen für das betreffende Element.

Bei den einzelnen Elementen der Gruppe der Halogenen sind aber nicht überall die gleichen Linien des vollständigen Spectrums, welche unveränderlich sind; dieselben sind vielmehr bei jedem Elemente andere, und bedingen dadurch in erster Linie den Habitus des Spectrums der Elemente. Diese unveränderlichen Linien kann man nun zusammengefasst, im Gegensatze zum vollständigen. als charakteristisches Spectrum des Elementes ansehen, und solche Spectra sind durch Nr. 19. 20 und 21 dargestellt.

Beim Chlor besteht das charakteristische Spectrum vornehmlich aus dem brechbareren Theile des vollständigen. Die Linien der Gruppen C'', D', D'' und E (g, h, i, k, l, m, n, o, p, q. r u. ζ, η und ϑ) gehören beim Chlor zu den unveränderlichen. Ebenso sind die Linien der Gruppe A' und die Linie c charakteristische Linien. Beim Brom sind die Linien der Gruppen C'' und E (g, h, i, k und n, o, q, r) unveränderlich, nebst den Linien c und m. Beim Jod ist im Gegensatze zu den zwei anderen Halogenen die minder brechbare Gruppe C' (d, e, f, γ, δ und $\varkappa$) unveränderlich, während von der Gruppe C'' blos die Linie i charakteristisch ist. Ferner sind noch die Linien b und c hier anzuführen.

Die veränderlichen Linien sind naturgemäss auch sehr ungleichmässig in den verschiedenen Spectren eines Elementes vertheilt, und zwar sowohl in Betreff ihrer Anzahl, als auch betreffs ihrer Intensität. Es lassen sich nämlich immer solche Spectren finden, welche dem vollständigen Spectrum des Elementes am nächsten stehen, während andere am wenigsten damit verwandt erscheinen. So ist das Spectrum des mässig verdünnten Jodes (Nr. 2), entsprechend der Dichte, welche eine gesättigte Joddampfatmosphäre bei 50 bis 80°C. besitzt, am besten mit dem Spectrum des verdichteten Bromdampfes vergleichbar.

In diesen zwei Spectren entsprechen die Linien einander vollständig. Die Gruppe A' und die Gruppe D' treten in beiden Spectren zurück, sonst aber sind alle Gruppen des vollständigen Spec-

* In diesen Spectren sind alle Linien zusammengefasst, die sonst in den einzelnen Partial-Spectren auftreten; die Linien des verdichteten Chlorgases, die des hohen Druckes halber stark verschwommen erscheinen, sind aber als scharfe Linien gezeichnet.

trums in ihrer vollkommenen Intensität entwickelt. Die Gruppe A'' kommt in beiden Spectren vor mit den intensiven Linien *a* und *b*. Darauf folgt die schwächere Gruppe *B* mit der Linie *c*. In den Gruppen C' und C'' entsprechen sich die Linien *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k* und γ, δ vollkommen; beim Jod tritt allerdings zwischen den Gruppen C' und C'' die Doppellinie *w* auf, die als eine diesem Elemente allein zukommende Linie zu betrachten ist. Nun tritt sowohl beim Brom als beim Jod die Gruppe D'' mit der Linie *m* auf und endlich folgt im violetten Felde die Gruppe *E*, in welcher die Linien *n*, *o*, *p*, *q* und *r* einander vollkommen entsprechen. Allerdings sind *n* und *o* beim Jod, wie auch beim Chlor, Doppellinien. Wenn man das Brom weiter verdichtet, so wird die Uebereinstimmung seines Spectrums mit dem des Jodes nicht beeinträchtigt; die Linien erscheinen allerdings verschwommen und verbreitert, aber die Gruppe C'', welche der für das Jod charakteristischen Gruppe C' entspricht, wird durch die Verdichtung nur noch intensiver gemacht. Anders verhält es sich aber mit dem Joddampfe. Durch Erhöhung des Druckes verliert sein Spectrum die Aehnlichkeit mit jenem des Broms, namentlich durch das Zurücktreten der Linie *a* und der Gruppe C'', und durch das Intensivwerden der Gruppe *B*.

Zur Vergleichung des Spectrums des Jodes und Broms mit jenem des Chlors muss man die Spectren des stark verdünnten Jod- und Bromdampfes nehmen und dagegen das Spectrum des verdichteten Chlorgases wählen (Nr. 9 und 10). Beim Chlor ist namentlich der brechbare Theil des vollständigen Spectrums entwickelt; die Gruppe D' mit der intensiven Doppellinie *l*, dann die Gruppe D'' und *E*. Wenn man nun das Spectrum des stark verdünnten Brom- und Joddampfes untersucht (Nr. 1 und 3), so bemerkt man, dass im blauen Felde auch die Doppelline *l* ziemlich stark leuchtend hervortritt. Ebenso erscheinen auch die Gruppen D'' und *E* bei dieser Dichte vollständig entwickelt. Im rothen Felde ist beim Chlor die Gruppe A'' (Nr. 7 und 8) am unvollständigsten ausgebildet und dem entsprechend tritt dieselbe in den Spectren des verdünnten Jod- und Bromdampfes zurück (Nr. 1 und 3), während die beim Chlor ziemlich entwickelte Gruppe A' auch in diesen Spectren vorhanden ist. Verdichtet man das Chlor, so treten in seinem Spectrum, allerdings Anfangs schwach und stets nur stark verschwommen, die Gruppen A'' (*a* und *b*) (Nr. 9 u. 10) u. C' hervor, welche in den Spectren des verdichteten Bromdampfes und in jenen des verdünnten Joddampfes so deutlich entwickelt sind. Daher erscheinen die Spectren des verdichteten Chlors und Broms ziemlich ähnlich (Nr. 10 und 12), obwohl im Spectrum des letzteren die Gruppe D' mit der Linie *l* fehlt.

Aus den eben beschriebenen Erscheinungen ergeben sich somit folgende merkwürdige Beziehungen: Das Spectrum des verdünnten Bromdampfes wird dem des Chlors um so ähnlicher, je weiter man die Verdünnung treibt, während jenes des verdichteten Bromdampfes dem Spectrum des Jodes am besten vergleichbar erscheint. Umgekehrt giebt Jod nur dann ein dem Brom entsprechendes Spectrum, wenn man mässig verdünnten Joddampf zum Vergleiche nimmt; giebt man demselben eine sehr geringe Dichte, so tritt die Aehnlichkeit mit Brom zurück und die Verwandtschaft zum Chlorspectrum macht sich geltend. Das Spectrum des stark verdichteten Joddampfes aber lässt sich mit keinem der anderen Halogenen-Spectra gut vergleichen. Das Chlor seinerseits giebt bei der Verdichtung ein Spectrum, welches sich mit dem des mässig verdünnten Jod- und dem des verdichteten Bromdampfes gut homologisiren lässt, während das Spectrum des verdünnten Gases zum Vergleiche mit Keinem der Spectren der anderen Halogenen passt.

Fasst man aber bei jedem Elemente dieser Gruppe alle Linien, die in seinen verschiedenen Spectren (Partial-Spectren) zerstreut auftreten, zum vollständigen Spectrum zusammen, so entsprechen sich in den so erhaltenen drei vollständigen Spectren alle Linien auf das vollkommenste.

Wenn man die Spectren des verdichteten Chlor- und Bromgases erzeugt, so treten, wie eben besprochen, die Gruppen A'' und C' neu hinzu, wodurch diese Spectren dem vollständigen Spectrum angenähert und dem Jod-Spectrum vergleichbar werden. Nun ist es sehr bemerkenswerth, dass gerade diese Linien am meisten verschwommen und verwaschen erscheinen, und zwar ist dieses um so mehr auffallend, da auch beim Joddampfe, wenn man denselben verdichtet, wodurch sich sein Spectrum von dem des Broms entfernt, die mit dem Steigen der Dichte zurücktretende Linie *a* verschwommen erscheint, bei einem Drucke, wo noch alle Linien vollkommen scharf sind (Nr. 3), und später bei noch höherer Dichte auch verwaschener bleibt als alle anderen Linien. Aehnliches beobachtet man bei der Linie *l* des Chlors und den Gruppen D'' und *E* des Jodspectrums. Man kann ferner noch bemerken, dass diese verschwommenen Linien der Gruppen A'' und C' beim Chlor u. Brom bei weiterer Vergrösserung der Dichte des Gases oder Dampfes relativ schärfer werden in demselben Maasse, als sie an Intensität gewinnen (Nr. 9. 10 und 11). Nun sind alle diese angeführten Linien oder Liniengruppen entweder solche, die bei einer gewissen Dichte zu den schon

vorhandenen Linien eines Spectrums eben hinzutreten, oder solche, die bei dieser Dichte zurücktreten, und sind daher im Gegensatze zu den schon vorhandenen oder den bleibenden Spectrallinien als noch nicht entwickelte, oder schon untergehende zu betrachten. Daher kann man wohl sagen (wenigstens bei den Halogenen), dass bei der Verdichtung eines Gases oder Dampfes, die während eines gewisssn Druckintervalles prädominirenden Linien seines Spectrums, ohne Rücksicht auf ihre Intensität, am wenigsten verbreitert und verschwommen erscheinen, während die bei diesem Drucke u. dieser Temperatur am meisten veränderlichen Linien die stärkste Verbreitung zeigen. Damit stimmt auch vollkommen überein, dass die rothen Linien (*a*, *b*) der Gruppen *A'* und *A''* selbst im Spectrum des verdichteten Bromdampfes ihre volle Schärfe beibehalten, denn sie sind eben die bei diesem Drucke vorwaltenden und am wenigsten veränderlichen Linien des Spectrums.

Es wurde von verschiedener Seite behauptet, dass bei Vergrösserung der Dichte eines Gases die minder brechbaren Linien seines Spectrums am wenigsten, die brechbarsten dagegen am meisten verbreitert werden. Nach dem eben Dargelegten kann man diese Behauptung nicht als allgemeines Gesetz gelten lassen. In vielen Fällen, namentlich bei Metalldämpfen, konnte man auch, wie weiter besprochen werden soll, ein solches Verhalten constatiren: Vf. glaubt aber, auf Grund der eben beschriebenen Erscheinungen bei den Halogenen, dass viel complicirtere Beziehungen bestehen werden.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Einwirkung von Oxydationsmitteln auf die Kohlenwasserstoffe der Reihe C_nH_{2n}, von Oth. und Fr. Zeidler. Die Resultate dieser schon früher (1878. 676 u. 1879. 484) cit. Untersuchung gehen dahin, dass die Wirkungsweise der verschiedenen Oxydationsmittel (Kaliumdichromat mit Schwefelsäure, Kaliumpermanganat in saurer und alkal. Flüssigkeit) auf die untersuchten Kohlenwasserstoffe (Aethylen, Propylen, Isobutylen und Amylen) nur einen Unterschied in quantitativer, nicht aber in qualitativer Richtung zeigt. Als Oxydationsproducte treten auf Kohlensäure, Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Oxalsäure, Malonsäure, Glykolsäure, Bernsteinsäure. Durchgehends wirkt übermangans. Kalium, besonders in alkal. Lösung energischer und giebt die grösste Ausbeute an zweibasischen Säuren, während Chromsäure sowie Kaliumdichromat mit Schwefelsäure als Hauptproduct einbasische und nur geringe Mengen zweibasische Säuren geben; doch sind in beiden Fällen die gebildeten Säuren dieselben. Fasst man den Angriffspunkt der Oxydationsmittel ins Auge, so zeigt sich, dass alle untersuchten Olefine am Orte der doppelten Bindung angegriffen werden. Als nächste Folge dieser Angriffsweise wäre natürlich zu erwarten, dass man als Oxydationsproducte Säuren von niederem Kohlenstoffgehalte erhalten müsste, indem das Molekül bei der doppelten Bindung gesprengt würde. Die Annahme von Truchot, dass sich stets die um ein Kohlenstoffatom ärmere Säure und deren niedere Homologen bilden, hat sich nicht bestätigt. Vielmehr hängt es, ähnlich wie bei den Ketonen von der Stellung der CO-gruppe, hier vom Orte der doppelten Bindung ab, um wie viel Kohlenstoffatome die gebildeten Säuren ärmer sind. Dass nun mehr als die so resultirenden beiden Säuren sich bilden, ist durch secundäre Reactionen zu erklären. Wie nämlich Pean de St. Gilles (1858) und besonders Berthelot (1867. 727; 1868. 305) zeigten, werden einbasische Säuren weiter zu zweibasischen oxydirt, ein Vorgang, der die Auffindung zweibasischer Säuren bei Oxydation der Olefine leicht erklärt. Die zweibasischen Säuren spalten sich aber besonders im Entstehungszustande leicht in eine kohlstoffärmere Säure und CO_2, die so entstandene, einbasische kohlenstoffärmere Säure oxydirt sich aber wieder zu einer zweibasischen. Wenn man sich diesen Process mehrmals wiederholt denkt, können natürlich alle kohlenstoffärmeren, ein- und zweibasischen Säuren entstehen.

Zwei Widersprüche gegen die ausgesprochenen Anschauungen scheinen jedoch zu bestehen; es ist dies die Essigsäurebildung aus Aethylen und die Malonsäurebildung aus Propylen, welche letztere Berthelot nachwies. Den Vff. gelang es zwar nicht, vielleicht weil sie die Versuchsbedingungen Berthelot's nicht genau kannten, diese Säure zu isoliren; wenn man aber bedenkt, wie leicht sich dieselbe in Essigsäure und CO_2 spaltet (Producte, die auch wir bei Oxydation des Propylens fanden), so ist kein Grund, diese Erfahrung Berthelot's anzuzweifeln.

Beide Fälle lassen sich aber durch die Annahme erklären, dass die Oxydation der Olefine

wenigstens theilweise so verläuft, dass sich an Stelle der doppelten Bindung zunächst Wasser als H und OH addirt, ein Vorgang, ähnlich dem bei der Bildung der Chlorhydrine. Bei Aethylen, das, wie immer auch die Anlagerung erfolgen mag, stets einen primären Alkohol geben muss, tritt natürlich eine Zerreissung des Moleküls nicht ein. Anders muss es sich bei den höheren Gliedern der Reihe verhalten. Hier kann die Anlagerung in dem Sinne erfolgen, dass ein primärer, ein secundärer oder ein tertiärer Alkohol entsteht, respective dessen Oxydationsproducte.

Wenn man daher annimmt, dass beim Propylen die Anlagerung sowohl in dem einen, als im anderen Sinne erfolgt, so ist die Bildung von Malonsäure und Aceton erklärt, welche beide von vorneherein einander auszuschliessen scheinen.

$$\begin{array}{llcll} CH_3 & CH_3 & & CH_3 & CH_3 \\ | & | & & | & | \\ CH + H & = CH_2 & \text{oder} & CH + OH & = CHOH \\ | & | & & | & | \\ CH_2 + OH & CH_2OH & & CH_2 + H & CH_3 \end{array}$$

Eine andere Erklärungsweise wäre, die directe Addition von Sauerstoff anzunehmen, wodurch zunächst ein Oxyd entstünde, das dann durch Umlagerung in Aldehyd oder Keton übergehen könnte. Aus den angestellten Betrachtungen geht auch hervor, dass bei Olefinen, welche die doppelte Bindung an einer solchen Stelle haben, dass kein primärer Alkohol oder Aldehyd entstehen kann, die Kette stets am Orte der doppelten Bindung reissen muss. (Wien. Sitzungsber. **78.** II. 452—66. [11.*] Juli 1878. Wien, Lieben's Lab.)

Verfahren zur Gewinnung von Cellulose mittels doppelt-schwefelsauren Kalkes, von A. Mitscherlich (Pat. S. 528). Durch die Einwirkung dieses Salzes auf Holz oder andere Pflanzentheile bei höherer Temperatur wird die Cellulose, welche durch andere Stoffe in denselben verkittet war, freigelegt, indem letztere Körper in lösliche Körper übergeführt werden. Man erhält hierdurch die Cellulose in dem Zustande, in welchem sie in den Pflanzen enthalten ist. Durch Auswaschen wird sie leicht von den löslichen Stoffen getrennt und dann direct zu Papier etc. verarbeitet. Fasst man nur allein die Gewinnung der Cellulose auf diese Weise in's Auge, so bietet dieses Verfahren grosse Vortheile vor den bisher angewandten. Bei dem Verfahren durch Natronlauge findet eine starke Zerstörung der Cellulose statt; sie verliert deshalb an Festigkeit, wird braun und ergiebt eine verhältnissmässig geringe Ausbeute. Die mittels doppeltschwefligs. Kalkes gewonnene Cellulose hat eine grosse Länge und Festigkeit der Faser u. ist wie in der Pflanze weiss. Will man dieselbe ganz schneeweiss haben, so wird sie durch wenig Chlorkalk gebleicht. Dies ist jedoch nur zu den ganz feinen weissen Papieren erforderlich. Die Behandlung mit Chlor oder Chlorkalk überhaupt muss möglichst vermieden werden, weil die Cellulose durch den Bleichungsprocess, wenn dieser auch noch so vorsichtig gehandhabt wird, stets an Festigkeit, d. h. also an Werth, verliert. (Chemiker-Ztg. 1879. 5. Jan. 1879. München.)

Neues Verfahren für das Härten und Einsetzen von Gegenständen aus Schmiedeeisen, sowie aus schmiedbarem Eisenguss, von C. Thost. Das Einsetzen von schmiedeeisernen Gegenständen ist in den Fach-Zeitschriften schon vielseitig beschrieben und erläutert worden, und ist das alte allgemeine Verfahren an und für sich auch gut und practisch, dennoch aber tritt dabei der Uebelstand zu Tage, dass es erstens viel Zeit erfordert (6, 12 bis 24 Stunden), die Gegenstände in Glühhitze zu erhalten, zweitens dass die betreffenden Anlagen, als Oefen, Glühkasten etc. mit grossen Unkosten verbunden sind, und endlich müssen die Gegenstände nach dem Einsetzen abgeschliffen und geschmirgelt werden; schwache Gegenstände verlieren sogar ihre bestimmten Formen und Feinheit der Bearbeitung durch das lange Glühen. Um dieses Härteverfahren nun schneller ausführen zu können, eine tiefere Härte zu erzielen und die Feinheit der Bearbeitung zu erhalten, möge nachstehende Art und Weise empfohlen sein: Man nehme einen eisernen unglasirten Behälter, Topf, Tiegel, Glühpfanne etc. und bringe denselben in Glühhitze; in Ermangelung eines Zugofens verrichtet eine Kochmaschine dieselben Dienste, besonders für kleinere Gegenstände. Hierauf nehme man eine Mischung von 9 Theilen Blutlaugensalz und 1 Theil kohlensaures Kali (gereinigte Pottasche) und bringe beides in den glühenden Behälter zum Fluss; nachdem es geschmolzen, rühre man es tüchtig untereinander. Die Gegenstände, welche zum Härten bestimmt, werden nach Grösse und Stärke sortirt, bei kleineren Gegenständen thut man gut, dieselben auf einen Draht zu ziehen und zusammen in den Fluss zu bringen, 5 bis 10 Minuten genügen, um ein Millimeter tief Härte zu erzielen; bei grösseren Gegenständen, Maschinentheilen etc. sind innerhalb 20 bis 30 Minuten überraschende Resultate erzielt worden. Aus dem Härtefluss werden die Gegenstände in kaltem Wasser abgelöscht und mit einer Bürste mit feinem Sande abgebürstet. Das Resultat dieses Verfahrens ist: 1) eine tiefe Härte (bei schwachen Gegenständen bis zur Hälfte), 2) eine überaus schöne mattgraue Silberfarbe und 3) die Feinheit der Oberfläche ist erhalten bis zur Politur, und bedarf es nur einer leichten Arbeit, um den schwärzesten Stahlglanz zu erzeugen. Zu bemerken ist noch: Man lasse nach beendigter Härtung die Masse in dem benutzten Behälter erkalten, bei wiederholtem Gebrauch setze man ein wenig kohlensaures Kali dazu. Letzteres befördert den Fluss. Dieses practische Verfahren wird bereits in drei grösseren

Maschinen-Fabriken Deutschlands mit Nutzen angewandt, daselbst als eigenartiges Verfahren gehütet u. ist deshalb noch nicht allgemein bekannt. (Metallarb.; Pol. Notizbl. **34.** 13. 14. Jan. 1879. Berlin.)

Patente: A. Leonhard, *Wiedergewinnung des Arsens und der Fuchsinfabrication.* Die festen arsenhaltigen Rückstände werden verbrannt, mit der Flamme im Flammenofen geheizt und durch die abziehende Wärme die arsenhaltigen Laugen eingedampft. Der trockne Rückstand hiervon wird im Flammenofen geröstet und sublimirt. Die Condensation der arsenigen Säure erfolgt infolge der Wärmeentziehung durch die Abdampfpfanne rasch. Der Rückstand im Flammenofen ist fast nur Kochsalz, kohlensaures und arsensaures Natron. (D. P. 25. Dec. 1877. E. P. 8. Febr. 1878. Mainkur bei Frankfurt a. M.) — E. Delarne, *Zuckerbildung aus Stärkemehlhaltigen Körpern.* Hierzu sollen nicht Mineralsäuren, sondern Pflanzensäuren (am besten Wein- und Oxalsäure) verwendet werden, welche einen ganz farblosen, von jedem Nebengeschmacke freien Syrup geben. Die Umwandlung erfolgt mit einem Zusatze 0,3 p. c. Oxalsäure bei 140° in 45 Minuten. (E. P. 15. Febr. 1878.) — Franç. Laur, *Fabrication von Aluminiumsulphat.* In siedende Schwefelsäure von 5° B. wird gepulverter Bauxit getragen, aus der Lösung nach dem Absetzen das Eisen durch Einhängung von Zinkplatten als schwarzes Pulver abgeschieden. (E. P. 25. Febr. 1878. Paris.) — J. A. W. Wolters, *Darstellung von Schwefelsäureanhydrid.* Erhitzen von Glaubersalz mit Schwefelsäure. Schmelzen des entstandenen ($Na_2SO_4 + SO_3$) mit $MgSO_4$, wobei ein Doppelsalz und freies SO_3 entsteht. Jenes wird durch Krystallisation wieder gespalten etc. (D. P. Nr. 3110 v. 5. März 1878 Kalk.) — Peter Stuart Brown, *Darstellung von Ammoniumsulphat aus Gaswasser.* Das Wasser wird nur unvollständig mit Schwefelsäure neutralisirt, wodurch die Anwendung eiserner Gefässe ermöglicht wird. (E. P. 27. Febr. 1878. Carrikfergus, Irland.) — John Barrow, *Darstellung von Ammoniaksalzen etc. aus Gaswasser.* Das rohe Gaswasser wird mit Gaskalk, Sodarückständen oder Schwefelcalcium anderen Ursprungs destillirt, das Schwefelammonium in Salzsäure aufgefangen und der dabei entwickelte Schwefelwasserstoff in schwefelige Säure oder in Schwefel umgewandelt. Der Destillationsrückstand ist namentlich Calciumcarbonat, welches zur Sodafabrication oder nach der Umwandlung in Aetzkalk zur Gasreinigung gebraucht wird. (E. P. 5. Mai 1878. Manchester.) — H. Grouven, *Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus dem Stickstoffe der Bruchmoore und Grünlandsmoore.* — R. Böttger, *Befestigen von Broncefarben auf Holz, Glas und Metall.* Die Gegenstände werden mit Kaliwasserglaslösung von 30° B. bestrichen und sodann mit Broncepulver bestreut, welches so fest haftet, dass dasselbe nicht abgewaschen werden kann und einen politurfähigen Ueberzug giebt. (D. P. Nr. 2463 vom 12. März 1878. Ber. Chem. Ges. **11.** 2036. Frankfurt a. M.)

Inhalt: Ador, E., und J. M. Crafts, Phtals.-Anhydrid auf Naphtalin u. Al_2Cl_6 533. — Aronheim, R. Einw. v. Metallchloriden auf aromatische Kohlenwasserstoffe 532. — Barrow, J., Darst. v. Ammonsalzen aus Gaswasser 544. — Behrens, Krystallform des Quecksilberchlorojodids 531. — Bode, F., Bessemern von Pyriten nach Hollway 536. — Böttger, R., Befestigung von Broncefarben auf Holz etc. 544. — Brown, P. St., Darstell. von Ammonsulphat aus Gaswasser 544. — Buchheim, R., Pharmakognostisches System 535. — Caillol de Poncy, O., u. Ch. Livon, Arsen im Gehirn 535. — Carnot, A., Natürliches Mn- u. Fe-Sulphat 535. — Ciamician, G., Einfluss d. Dichte und Temperatur auf Spectren von Dämpfen und Gasen (Forts.) 537. — Cossa, A., Asche u. Lava vom Aetna 536. — Credner, H., Gletscherwirkungen bei Leipzig 536. — Debray, H., Bildung d. Alkalimetalle 529. — Delarne, E., Zuckerbildung aus stärkemehlhaltigen Körpern 544. — Demel, W., Zinkphosphate 530. — Ditscheiner, L., Krystallmessungen des Zinkphosphates 530. — Friedländer, P., Vertretung von Cu u. Ba 530. — Gallois und Hardy, Erythrophlaïn 535. — Gautier, A., Deshydratation der Kohlehydrate 531. — Girard, A., Bildung der Hydrocellulose 531. — Griessmayer, V., Rundschau auf dem Geb. d. Brauerei 537. — Grimaux, E., Pseudoharnsäure 532. — Groth, P., Krystallform substituirter Harnstoffe 532. — Grouven, H., Darstell. v. Ammonsulphat aus d. Stickstoffe d. Moore 544. — Hager, H., Liquor Ferri sesquichlorati 535. — Hartwich, C., Chines. Gallen und Gambir 535. — Heberle, E., Stand d. mechanischen Aufbereitung 536. — Hofmann, G., Benzin und Benzol 535. — Hollway, Bessemern von Pyriten 536. — Joulie, H., Zurückgehen d. Superphosphate 534. — Jussieu, F. de, Antimonbleilegirungen 531. — Köhler, H., Quecksilberchlorojodid 531. — Koninck, Platineisenbilder 537. — Kosegarten, W., Einw. v. Borax und Kaliumchlorat auf Hefe u. Bacterien 537. — Laur, Fr., Fabrication v. Aluminiumsulphat 544. — Leonhard, A., Wiedergewinnung von As aus Rückständen 544. — Louguinine, W., Wärmetönung durch Substitution v. Cl, NO_2 u. NH_2 529. — Mattison, Schwefelbergbau am Stillen Ocean 536. — Meyer, V. u. C., Dampfdichte einiger Chlormetalle 530. — Michler, W., und G. Blattner, Nitrobenzolsulphanilid 533. — Michler, W., und C. Escherich, Substituirte Harnstoffe 531. — Michler, W., und G. Moro, Amine gegen Sulphochloride 532. — Michler, W., und R. Zimmermann, Substituirte Harnstoffe 532. — Mitscherlich, A., Gewinnung von Cellulose mittels doppeltschwefelsauren Kalks 543. — Nessler, J., Gegypste Weine 537. — Otto, R. Sulphotoluid 532. — Rammelsberg, Lithionglimmer 536. — Rösing, B., Goldscheidung zu Lautenthaler Hütte 536. — Sandberger, F., Braunkohlenformation in der Röhn 536. — Schöne, E., Wasserstoffsuperoxyd 530. — Schützenberger, P., und Destrem, Bierhefe 537. — Smith, L., Widmannstätten'sche Figuren auf künstl. Eisen 536. — Teuber, E., Zers. d. Zinnobers durch HCl 531. — Thomson, J. M., Isomorphe Salze auf übersättigte Lösungen 529. — Thost, C., Härten schmiedeeiserner Gegenstände 543. — Tschermak, G., Glimmergruppe 536. — Urbain und Renoul, Kohlensaure Thonerde 530. — Vogel, A., Säurereaction d. Blüthen 534. — Wallach, O., u. H. Bleibtreu, Organ. Thioverbb. 533. — Websky, Krystallberechnung im triklinen Systeme 535. — Wolters, J. A. W., Darstellung von SO_3 544. — Zeidler, Oth. u. Fr., Oxydationsmittel auf Kohlenwasserstoffe der Reihe CnH2n 542.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

SEP 18 1879

No. 35. **Chemisches Central-Blatt.** 27. August 1879.

(W)öchentlich erscheint 1 Bg., (der) Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches

J. Moser, *Verbessertes Meidinger-Element.* Den Uebelstand, dass sich nach längerem (Ge)brauche auf dem Zinkcylinder Kupfer niederschlägt (aus durch Diffusion nach oben ge(lan)gendem Kupfervitriol), vermeidet Vf. dadurch, dass er in das Element an einem Bind(fad)en einen Zinkstreifen von einigen Centimeter Länge unterhalb des Zinkcylinders auf(hän)gt. An diesem Zinkstreifen scheidet sich alles in die Höhe diffundirende Kupfer ab; (dur)ch den tiefsten Punkt des Streifens geht eine scharfe Grenzebene zwischen Zink- und (Ku)pfervitriol. Der Zinkcylinder bleibt rein, nur ist von Zeit zu Zeit der Zinkstreifen (her)auszunehmen, zu reinigen oder zu ersetzen. Bei dieser Reinigung kann aber das Ele(men)t in Wirksamkeit bleiben. (D. Ind. Z. 1879. 294. 16. Juli.)

Gaiffe, *Verbessertes Leclanché-Element.* Die Kohle bildet einen Hohlcylinder, der mit (gekö)rntem Braunstein ausgefüllt ist. Als Erregungsflüssigkeit dient eine 15—20 procentige (Chl)orzinklösung. Elektromotorische Kraft = 1,5 Daniell; Constanz verhältnissmässig gross. (Pol)yt. Journ. **233**. 84. 1. Juli.)

2. Allgemeine Chemie.

Pattison Muir, *Gleichgewichtsbedingungen chemischer Systeme.* (J. Chem. Soc. **35**. 334; C.-Bl. 1879. 401.)

P. Sabatier, *Thermische Untersuchung über die alkalischen Sulphide.* 1. *Natriumsul(phid)e.* (Alte Formeln.) NaS wurde dargestellt durch Entwässerung des krystallisirten (NaS),9HO. Beim Lösen von 1 Aeq. desselben in 130—140 Th. Wasser von 14,5° erhielt (man) im Mittel: 7,5 cal. — NaS,5HO (nicht 6HO, Finger) in 60—120 Th. Wasser von (...) gelöst gab im Mittel: — 3,3 cal. — NaS,9HO in 60—105 Th. Wasser von 13°: — 8,36 — Hieraus leitet man ab:

Na + S fest = NaS wasserfrei, entwickelt . .	+ 44,1	cal
NaS wasserfrei + 5HO = NaS,5HO (Wasser fest)	+ 7,23	„
NaS wasserfrei + 9HO = NaS,9HO	+ 9,43	„
NaS,5HO + 4HO = NaS,9HO	+ 2,20	„

2. *Natriumsulphhydrate.* NaS,HS wasserfrei. Diese Verbindung erhielt man, indem zuerst das krystallisirte NaS,9HO mit HS sättigte und dann die concentrirte Lösung (in) einem Strome von HS eindampfte. Durch Lösen von 1 Aeq. in 104—830 Th. Wasser (von) 10—16° ergab sich im Mittel: + 4,4 cal. — NaS,HS,4HO, dargestellt durch vorsich(tiges) Eindampfen einer Lösung des Sulphhydrats und Abkühlen: grosse, farblose, klino(rhomb)ische, sehr zerfliessliche Nadeln. 1 Aeq. in 60—100 Th. Wasser von 17,5° gelöst (gab): — 1,53 cal. — Hieraus leitet man ab:

Na + S_2 fest + H = NaS,HS wasserfrei, entwickelt	+ 55,7	cal
NaS wasserfrei + HS Gas = NaS,HS wasserfrei . .	+ 9,30	„
NaO,HO fest + H_2S_2 Gas = NaS,HS + H_2O_2 Gas .	+ 8,15	„
NaS,HS wasserfrei + 4HO fest = NaS,HS,5HO . .	+ 3,07	„

3. *Kaliumsulphide.* KS wasserfrei; konnte nicht in völliger Reinheit dargestellt werden. Die gefundene Lösungswärme + 4,1 cal. und die daraus abgeleitete Bildungswärme:

K + S fest = KS wasserfrei, entwickelt . . . + 52,1 cal.

sind deshalb wenig zuverlässig. — KS,2HO, dargestellt durch Verwittern des krystallisirten KS,5HO im Vacuum. 1 Aeq. giebt beim Lösen in 230 Th. Wasser von 17,6°: + 1,9 cal. —KS,5HO, durch Eindampfen der concentrirten Lösung im Vacuum zur Krystallisation. 1 Aeq. gab beim Lösen in 75—90 Th. Wasser von 16,3°: — 2,6 cal. — Man leitet ab:

KS,2HO + 3HO fest = KS,5HO, entwickelt . . + 2,3 cal.

4. *Kaliumsulphhydrate,* KS,HS. wasserfrei, dargestellt durch Entwässern des krystallisirten KS,HS,HO in Wärme und trocknem HS. Auflösen von 1 Aeq. in 40—400 Theilen Wasser von 17° giebt: + 0,77 cal. — KS,HS,HO erhalten durch passende Concentration der Lösung in HS und Abkühlen zur Krystallisation. 1 Aeq. gelöst in 45—240 Th. Wasser giebt: + 0,67 cal. — Hieraus leitet man ab:

K + S_2 fest + H = KS,HS wasserfrei, entwickelt .	+ 64,00 cal
KS wasserfrei + HS Gas = KS,HS wasserfrei . . .	+ 9,50 „
KO,HO fest + H_2S_2 Gas = KS,HS + H_2O_2 . . .	+ 14,48 „
KS,HS wasserfrei + HO = KS,HS,HO (Wasser fest) .	— 0,61 „
„ „ „ „ (Wasser flüssig)	+ 0,10 „

Dies ist ein neues Beispiel von der Bildung eines Salzhydrats aus festem Wasser unter Absorption von Wärme, eine Ausnahme, wie sie Berthelot bereits für das Natriumbutyrat und einige andere Salze constatirt hat.* (C. r. **89**. 43—47. [7.*] Juli. Paris, Berthelot's Labor., Collége de France.)

3. Anorganische Chemie.

Victor Meyer und **Carl Meyer,** *Bestimmung der Dampfdichte einiger unorganischen Verbindungen. Antimonige Säuren* gef. bei 1560° 19,60 und 19,98; ber. für Sb_4O_6 19,19. Arsenige und antimonige Säure sind also analog zusammengesetzt. — *Kupferchlorid* gef. 6,93, berechnet für Cu_2Cl_2 6,84. — *Bromcadmium* gef. bei 923°: 9,22 und bei 914°: 9,28; ber. für $CdBr_2$ 9,40. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1282—85. 14. Juli [6. Juni]. Zürich.)

Victor Meyer und **Carl Meyer,** Ueber das *Verhalten des Chlors bei höherer Temperatur.* Die Dichte des Chlors wurde bei verschiedenen Temperaturen bestimmt und wie folgt gefunden.

Temperatur	620°	808°	1028°	1242°	1392°	1567°
Dichte	2,42 u. 2,46	2,21 u. 2,19	1,85 u. 1,89	1,65 u. 1,66	1,66 u. 1,67	1,60 u. 1,62.

Hieraus folgt, dass nur bei niedriger Temperatur (bis 620°) die gef. Dichte der theoretischen 2,45 entspricht. Schon bei 800° beginnt die Dissociation und von hier an bis 1000° erhält man Mittelzahlen, während von 1200° an aufwärts die Dichte wieder constant wird und zwar so, dass sie genau $^2/_3$ des für Cl_2 berechneten Werthes, 1,63, beträgt. Die Discussion theoretischer Schlussfolgerungen (Cl = $^1/_3$. 35,5 = 11,8 oder vielleicht ein zusammengesetzter Körper [Muriumtheorie]) behalten sich die Vff. vor, bis sie auch für die übrigen Halogene die experimentellen Grundlagen gewonnen haben werden. Für *Jod* können sie jetzt schon mittheilen, dass es sich analog verhält. Sie weisen schliesslich darauf hin, dass die Messungen hoher Temperaturen und die darauf basirten Dampfdichtebestimmungen Deville's und Troost's die Unveränderlichkeit der Dichte des Joddampfes zur Voraussetzung haben; nachdem jetzt die Unzuverlässigkeit dieser Prämisse erkannt ist, werden die classischen Arbeiten dieser Forscher theilweise neue Interpretationen nothwendig machen. Die Dichte des *Sauerstoffs* zeigte sich bei allen Temperaturen ungeändert. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1426—31. 17. Juli. Zürich.)

Edmund J. Mills und **J. W. Pratt,** *Einwirkung von Oxyden auf Salze.* (J. Chem. Soc. **35**. 336—41; C.-Bl. 1879. 401.)

G. Lunge, Untersuchungen über *die salpetrige Säure und Untersalpetersäure.* (Polyt. Journ. **233**. 63—75, 155—165; C.-Bl. 1879. 483.)

G. Doyer van Cleeff, Ueber *das Chromsulphat.* Die Angaben über den Wassergehalt dieses Salzes sind verschieden: v. Richter $Cr_2(SO_4)_3$ + $12H_2O$; Kolbe $Cr_2O_6(SO_3)_3$ + $15H_2O$; Gmelin-Kraut $Cr_2(SO_4)_3$ + $18H_2O$. Vf. stellte Folgendes fest: Das krystallisirte Salz enthält $18H_2O$; hiervon entweichen bei gewöhnlicher Temperatur in trockner Luft 4 Mol. Das violette neutrale Sulphat wird bei 75—80° zersetzt und geht in das grüne Salz über; dieses enthält im Ganzen noch 6 Mol. H_2O, von denen bei 100° mindestens noch 2 Mol. entweichen. (Maandblad **9**. 110—116. 31. Juli. [Mai.] Utrecht.)

W. Demel, Zur *Kenntniss der Arseniate des Zinks und Cadmiums.* Saures arsens

* Verf. berichtigt einen Irrthum in seiner letzten Arbeit: S. 412 Z. 24 von oben statt 93,8 lies 46,0 cal; daselbst Z. 25 von oben statt 97,8 lies 49,6 cal.

Zink $2ZnO.As_2O_5.H_2O + 2H_2O$; neutrales arsens. Zink $3ZnO.As_2O_5 + 3H_2O$; saures arsensaures Cadmium $2CdO.As_2.O_5.H_2O + 2H_2O$; neutrales arsens. Cadmium $6CdO.2As_2O_5 + 3H_2O$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1279—82. 14. Juli [24. Juni]. Wien, Bauer's Labor.)

Hjortdahl, Ueber ein neues Metall, entdeckt von **Tellef Dahll**. Ein solches hat Dahll in dem Kupfernickel und Nickelglanz von Oteroë, einer kleinen Insel, wenige Kilometer von der Stadt Krageroë in Norwegen, aufgefunden und ihm den Namen *Norwegium* gegeben. Das Mineral wurde geröstet, das Product in Säuren gelöst und durch H_2S gefällt, und der völlig ausgewaschene, nickelfreie Niederschlag abermals geröstet. Das so erhaltene Röstproduct ist das rohe Oxyd dss Norwegiums. Es wurde in Königswasser gelöst und durch die gerade nöthige Menge Kali gefällt (in überschüssigem Alkali löst sich das Oxyd), wodurch man einen smaragdgrünen Niederschlag von Norwegiumhydroxyd erhält. Dies lässt sich durch Kohlen- oder Wasserstoff reduciren. Das Metall ist weiss, ziemlich hämmerbar, hart wie Kupfer, schmelzend bei beginnender Rothgluth, Dichte 9,44, schwer löslich in HCl, leicht löslich in NHO_3; die Lösung ist blau und wird beim Verdünnen mit Wasser grün; das Metall löst sich auch in verdünnter Schwefelsäure. Die Atomgewichtsbestimmung ergab als Mittel aus zwei nicht sehr gut stimmenden Analysen Ng = 145,95, wenn das Oxyd NgO geschrieben wird. Als charakteristische Reactionen werden folgende erwähnt. Die Lösungen werden durch Kali, Ammoniak und kohlensaures Natrium gefällt, Niederschlag grün, in einem Ueberschusse der genannten Fällungsmittel zu einer blauen Flüssigkeit löslich; H_2S giebt selbst in sehr stark sauren Lösungen einen braunen in Schwefelammonium unlöslichen Niederschlag. Vor dem Löthrohre erhält man mittels der Oxydationsflamme in der Boraxperle ein gelblich grünes, beim Abkühlen blau werdendes Glas; in der Reductionsflamme ist die blaue Farbe heller; in der Phosphorsalzperle: gelblich grünes, beim Abkühlen erst smaragdgrün, dann violet und blau werdendes Glas; mit Soda auf Kohle wird das Oxyd leicht reducirt. (C. r. **89**. 47—48. [7.*] Juli. Paris, Acad. des sc.)

H. Köhler, Erwiderung an K. Kraut, Ueber das *Quecksilberjodid*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1234—36. 19. Juli [17. Juni]. Delft.)

Pattison Muir, Einwirkung *wässriger Salzsäure auf Wismuthoxyd*. (J. Chem. Soc. **35**. 335—36; C.-Bl. 1879. 387.)

4. Organische Chemie.

Edmund Scheibe, *Darstellung und Beschreibung der Borcitronensäure und ihrer Salze*. In Bezug auf die Bildung und Zusammensetzung der Borcitronensäure und ihrer Salze führen die Resultate vorliegender Arbeit zu folgenden Schlüssen:

1. Die Bordicitronensäure bildet sich nur, wenn 2 Atome Citronensäure und 1 Atom Borsäure in Lösungen zusammentreffen; die Verbindung ist eine sehr schwache, durch stärkere Mineralsäuren und Basen zerfällt sie wiederum in Borsäure und Citronensäure.

2. Die Triborcitronensäure (3 Atome Borsäure und 1 Atom Citronensäure) bildet sich nur in den neutralen citronensauren Salzen. Die Diborcitronensäure (2 Atome Borsäure und 1 Atom Citronensäure) entsteht in den einfach citronensauren Salzen. Die Monoborcitronensäure (1 Atom Borsäure u. 1 Atom Citronensäure) in zweifach citronens. Salzen.

3. Die borcitronensauren Salze der fixen Alkalien sind beständige, in Wasser leicht lösliche Verbindungen, die der alkalischen Erden hingegen schwer löslich; die Salze der Schwermetalle sind theils in Wasser leicht löslich, theils unlöslich, in allen scheint die Borsäure nicht sehr fest gebunden zu sein. (Pharm. Z. f. Russl. **18**. 257—67, 289—99, 321—31. Mai und Juni. Petersburg.)

C. Willgerodt, *Neue Bildungsweise der Aether*. Es ist bekannt, dass sich die Alkylhaloide und Alkylate zu Aethern umsetzen; ebenso ist es schon bekannt, dass sich kleine Aethermengen bilden, wenn man genannte Halogenverbindungen mit Alkoholen in Röhren einschliesst und auf hohe Temperaturen erhitzt; noch unbekannt ist es aber, dass Aether entstehen, wenn Halogenalkyle in alkoholischer Lösung mit Aetzkali behandelt werden.

Bringt man zerkleinertes, festes Aetzkali im molecularen Verhältniss mit Jodäthyl in äthylalkoholischer Lösung zusammen, so bildet sich der Aethyläther bei gewöhnlicher Temperatur schon nach kurzer Zeit und ist an seinem Geruche zu erkennen.

Sollten sich andere Halogenverbindungen der Fett- und aromatischen Reihe bei gewöhnlicher oder höherer Temperatur ähnlich verhalten, so würde diese Umsetzung an Interesse gewinnen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1279. 14. Juli [22. Juni]. Freiburg i. B.)

M. Conrad, Ueber den *Formyltricarbonsäureester*. Die Entstehung desselben ist S. 453 beschrieben. Er ist eine farblose, angenehm riechende, in Wasser unlösliche Flüssigkeit, die hauptsächlich zwischen 254 und 260° übergeht; spec. Gew. 1,10 bei 19° gegen Wasser von 15°. Durch Verseifen mit Kalilauge giebt er Kohlensäure und Malonsäure:

$$(COOC_2H_5)_3{\equiv}CH + 4KHO = (COOK)_2{=}CH_2 + CK_2O_3 + 3C_2H_5OH.$$

Die Darstellung der freien Formyltricarbonsäure scheint nicht möglich zu sein. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1236—37. 14. Juli [19. Juni]. Aschaffenburg.)

Charles John Bell, Ueber die *Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Zuckersäure und zuckerartige Substanzen*. Durch Behandlung von trocknem sauren zuckersauren Kali mit 6 Mol. PCl_5 wurde eine Säure erhalten, welche in Zusammensetzung $C_6H_4Cl_2O_4$ und Eigenschaften identisch ist mit der von Liès-Bodart aus Schleimsäure dargestellten *Chlormuconsäure*. Durch diese Reaction wird der Unterschied zwischen Zucker- und Schleimsäure verwischt.

Aus Mannit wurde durch PCl_5 ein öliges Chlorid $C_6H_6Cl_4$ erhalten. Dasselbe entstand auch bei Anwendung von Dulcit. Auch Erythrit, Quercit und Sorbit geben mit PCl_5 ein Oel.

Das Chlorid ist vielleicht das Product der Abspaltung von HCl-Molekülen von dem normalen Mannitchloride

$$\underset{\text{Mannit}}{CH_2(OH).[CH(OH)]_4.CH_2OH} + 6PCl_5 = 6POCl_3 + \underset{\text{hypoth. Mannitchlorid}}{CH_2Cl.[CHCl]_4CH_2Cl} + 6HCl$$

$$CH_2Cl.[CHCl]_4CH_2Cl - 2HCl = \underset{\text{Mannitotetrahexin.}}{CH_2ClCCl{=}(CH)_2{=}CClCH_2Cl.}$$

(Ber. Chem. Ges. **12**. 1271—75. 14. Juli [23. Juni]. München.)

E. Duvillier und **A. Buisine**, Ueber *das käufliche Trimethylamin*. Dieses Product, welches nach Vincent (1877. 210) durch trockene Destillation der Rübenschlempe gewonnen wird, ist keineswegs, wie dieser Chemiker annimmt, reines Trimethylamin, sondern eine sehr gemischte Substanz. Es enthält ungefähr 50 p. c. Dimethylamin und nur etwa 5—10 p. c. Trimethylamin; der Rest besteht aus Monomethylamin, Monopropylamin und Monoisobutylamin, welche nahezu in gleichen Mengen vorhanden zu sein scheinen. (C. r. **89**. 48—51. [7.*] Juli. Lille, Faculté des Sc.)

Berthelot, Ueber *die directe Verbindung des Cyans mit dem Wasserstoff und den Metallen*. Der Verf. hat die Bildungswärme der Cyanwasserstoffsäure und des Cyans aus den Elementen gemessen; die Vergleichung beider Zahlen (—14,1 und —38,3) zeigt, dass die Synthese der ersteren aus Cyan und Wasserstoff eine beträchtliche Menge Wärme entwickeln muss:

$$Cy + H = CyH \text{ Gas, entw. } \ldots\ldots + 24{,}2.$$

Dies Resultat steht mit den Analogien des Cyans und Chlors ganz im Einklang; der Werth selbst ist nicht weit von der Bildungswärme des HCl-Gases (+ 22,0) entfernt. Es scheint demnach, dass das Cyan sich, wie das Chlor, direct mit dem H müsse verbinden können. Die Stabilität des HCy steht dem nicht entgegen. Vf. schloss das Gas in eine Glasröhre ein und erhitzte diese vier Stunden lang auf 550°, ohne dass sich das geringste Zeichen von Zersetzung zeigte. Gleichwohl erklärte Gay-Lussac, dass ihm eine directe Verbindung von H und Cy weder durch Wärme noch durch den elektrischen Funken gelungen sei. Allein zu jener Zeit war der Einfluss der Zeit bei gewissen chemischen Verbindungen noch nicht genügend bekannt. Verf. glaubte deshalb die Versuche von Neuem aufnehmen zu sollen. Schon vor einer längeren Reihe von Jahren hat Verf. gezeigt, dass in einem Gemenge von Cy und H, durch welches man eine Reihe elektrischer Funken schlagen lässt, Acetylen und Cyanwasserstoff entsteht. Zwischen Acetylen, Cyanwasserstoff, Stickstoff und Wasserstoff (überschüssig) entwickelten sich charakteristische Gleichgewichtszustände. Die Synthese des Cyanwasserstoffs ist durch diesen Versuch in der That realisirt, aber durch die des Acetylens complicirt. Das reine Cyan wird übrigens durch länger fortgesetzte Funkenwirkung bis auf den letzten Rest zerstört. Man kann deshalb nicht sagen, ob sich der H direct mit dem Cyan verbindet, oder ob sich nicht vielmehr zuerst Acetylen unter Abscheidung von Stickstoff bildet, welcher dann mit jenem Cyanwasserstoff giebt, entsprechend der vom Vf. bewirkten Synthese des letzteren aus freiem Stickstoff und Acetylen.

Einfachere und deshalb entscheidendere Resultate wurden durch Anwendung von Wärme allein erhalten. Schon als man ein Gemenge von trocknem Cyan und Wasserstoff in genau gleichen Volumen langsam durch ein auf 500—550° erhitztes Glasrohr leitete, konnte man eine theilweise Verbindung beobachten. Das Austretende enthielt nur noch 47—48 statt 50 p. c. freien H. In geschlossenen Röhren aber erfolgt die Verbindung weit vollständiger. Als die Röhre nach mehrstündigem Erhitzen über Quecksilber geöffnet wurde, beobachtete man eine Volumverminderung um $^1/_7$, wahrscheinlich in Folge der Bildung von Paracyan. Durch Kali wurden sodann rasch $^5/_7$ absorbirt und das letzte Siebentel bestand aus fast reinem Wasserstoff. Da dieses H-Volum genau der ursprünglichen Condensation (Cyan in Paracyan) entspricht, so folgt, dass das durch Kali absorbirte Gas nur aus HCy bestand. Die Reaction hat also in der That nach der Gleichung $Cy + H = HCy$ stattgefunden. Der Process ist also ganz analog der Synthese der Chlorwasserstoffsäure, mit dem Unterschiede, dass er langsamer und erst bei höherer Temperatur eintritt, einer Temperatur, bei der der Wasserstoff activ wird und sich direct sowohl mit Sauerstoff als auch mit Aethylen

und anderen Kohlenwasserstoffen verbindet. Bei niedrigerer Temperatur ist die Verbindung weniger vollständig, bei höherer dagegen tritt freier Stickstoff auf.

Die directe Verbindung des Cyans mit Metallen hat GAY-LUSSAC bereits für das Kalium ausgeführt; mit andern Metallen dagegen erhielt er bei Rothgluth nur Stickstoff und ein metallisches Carbür. Vf. hat erkannt, dass auch hierbei die Zeit und die Temperatur eine Rolle spielen. Zink, Cadmium und Eisen, in Röhren mit Cyan auf 300° erhitzt, geben Cyanide, ohne Zersetzung des Cyans. Letztere bilden auf dem Metall einen Ueberzug und verhindern den weiteren Angriff. Zink wird schon bei gewöhnlicher Temperatur nach mehrtägiger Einwirkung des Cyans angegriffen; bei 100° beobachtet man schon nach einigen Stunden eine Absorption des Gases. Cadmium wird in der Kälte nicht angegriffen; bei 100° werden Spuren Cy gebunden. Eisen verhält sich bei 100° passiv. Kupfer und Blei ebenso bei 100°—300°; bei 500—500° entstehen sehr geringe Mengen Cyanid; zugleich aber bildet sich eine kohlige Substanz und freier Stickstoff. Silber und Quecksilber bleiben bei jeder Temperatur passiv.

Im Anschlusse an diese Versuche bespricht Verf. den doppelten Charakter des Cyans. Der Cyanwasserstoff gehört der Methanreihe an, wegen seiner Condensationsverhältnisse und seiner Umwandlung in Ameisensäure und Methan (durch Jodwasserstoff): $(C_2N)_2$, C_2HN, C_2H_2O, C_2H_4. Andererseits aber verwandelt er sich auch durch Hydration in Oxalsäure und selbst Aethylenwasserstoff (ebenfalls durch HJ): C_4N_2, $C_4H_2O_8$, C_4H_6. Wollte man blos die Regeln beachten, die von den meisten Chemikern in der organischen Chemie angenommen werden, so müsste man das Cyan in die Aethylenreihe stellen, in die es wegen seiner Condensation gehört. Aber diese Regeln sind zu systematisch. In Wahrheit bildet das Cyan den Uebergang zwischen beiden Reihen, und seine Eigenschaften zeigen, dass der Unterschied dieser beiden Reihen nicht grösser ist, als der der einfachen Körper (Chlor, Brom, Jod) von ihren binären Verbindungen (Chlorwasserstoff etc.); Substanzen, zwischen denen dieselben Condensationsverhältnisse existiren. Das Gleiche gilt für das Kohlenstoff-Protohydrür (Acetylen). Auch dieses spielt eine doppelte Rolle: einmal verhält es sich wie ein Körper der Aethylenreihe, indem es direct in Essigsäure, Oxalsäure, Aethylen und Aethylenwasserstoff giebt, alles Substanzen von gleicher Condensation: C_4H_2, $C_4H_4O_4$, $C_4H_2O_8$, C_4H_4, C_4H_6; andererseits spielt es die Rolle eines zusammengesetzten Radicals, indem es sich direct mit freiem H (in Rothgluth) zu Methan, und mit N (elektr. Funke) zu Cyanwasserstoff verbindet: $(C_2H)_2$, C_2H_4, C_2HN. Die synthetische Bildung der Cyanwasserstoffsäure insbesondere, sei es durch directe Verbindung von Cy mit H nach gleichen Volumen und ohne Condensation, sei es durch directe Verbindung von Acetylen mit N ebenfalls zu gleichen Volumen und ohne Condensation:

$$C_2N + H = C_2NH;\quad C_2H + N = C_2HN,$$

lässt eine frappante Relation dieser beiden Körper, als zusammengesetzte Radicale betrachtet, erkennen.

Die obigen Versuche bilden eine neue Bestätigung der Analogie zwischen dem Cyan und den Halogenen, indem sie zeigen, dass beide nicht nur analoge Verbindungen mit H und Metallen geben, sondern dass diese Verbindungen sich auch in der gleichen Weise bilden. (C. r. **89**. 63—68. [14.*] Juli. Paris, Acad. des Sc.)

E. Wroblevsky, Ueber die *Trennung des Orthoxylols von seinen Isomeren* und über ein *neues Xylidin*. Das aus dem Steinkohlentheeröle durch fractionirte Destillation ausgeschiedene und durch Salpetersäure nach der Methode von FITTIG gereinigte Xylol wird nitrirt und reducirt. Auf diese Art erhält man ein Gemenge der isomeren Xylidine, der Derivate des Meta- und Orthoxylols. Durch Erwärmen mit Essigsäure und Fractioniren gewann man über 320° ein Acetxylid, welches dem Metaxylidin, $C_6H_2.CH_3.H.CH_3.NH_2$, entsprach. Aus dem unter 310° siedenden Antheile erhielt man ein Xylidin, $C_6H_2(CH_3)_2HNH_2$, welches als ein Derivat des Orthoxylols angesehen werden muss. Vf. stellte dies durch Untersuchung der Salze fest. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1226—29. 14. Juli. [16. Juni.])

L. Barth und **M. v. Schmidt**, Ueber *Derivate der α-Phenoldisulphosäure*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1260—67; C.-Bl. 1879. 374.)

V. Tedeschi, Ueber *Resorcindisulphosäure*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1267—71; C.-Bl. 1879. 375.)

C. Willgerodt, Ueber *Pikrinsäureäther*. 1. *Pikrinsäureäthyläther*, $C_6H_2(NO_2)_3OC_2H_5$. Darstellung aus Pikrylchlorid, $C_6H_2(NO_2)^6(NO_2)^4(NO_2)^2Cl^1$, und alkoholischem Kali (wobei indess immer auch pikrinsaures Kali entsteht); schöne lange, durchsichtige, bei 78° schmelzende Nadeln. — 2. *Pikrinsäurephenyläther*, $C_6H_2(NO_2)_3OC_6H_5$. Darstellung durch Zusammenschütteln von Pikrylchlorid mit einer wässerig alkoholischen Lösung von Phenolkalium; fast weisse Nadeln. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1277—78. 14. Juli. [22. Juni.] Freiburg i. B.)

L. Barth und **J. Schreder**, Ueber die *Einwirkung von schmelzendem Aetznatron auf aromatische Säuren*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1255—60; C.-Bl. 1879. 375.)

L. Barth und **G. Goldschmiedt**, *Studien über die Ellagsäure*. Anknüpfend an frühere Untersuchungen, welche die Bildung von Fluoren aus Ellagsäure bei der Zinkstaub-

reaction ergeben hatten, stellten sich die Vff. die Aufgabe, die Constitution dieser interessanten Verbindung aufzuklären. Analysen der lufttrockenen und bei verschiedenen Temperaturen getrockneten Ellagsäure, des Natronsalzes und der Acetylverbindung weisen darauf hin, dass die getrocknete Ellagsäure die Formel $C_{14}H_6O_8$, die lufttrockne $C_{14}H_6O_8 + 2H_2O$ (als Krystallwasser vorhanden) besitze. Sie zeigten ferner, dass in ihr höchst wahrscheinlich fünf Hydroxylgruppen enthalten sind, dass eine freie Carboxylgruppe darin nicht anzunehmen ist, sondern dass diese unter Wasseraustritt mit einem Hydroxyl eine lactidartige Bindung eingegangen ist. Durch Kochen mit conc. Aetzkalilauge wird der Carboxylrest ausgelöst, OH regenerirt und eine krystallisirte Substanz von der Formel $C_{13}H_8O_7$, ein Hexaoxydiphenylenketon erzeugt, das, über Zinkstaub destillirt, Fluoren liefert. Beim Schmelzen mit Kalihydrat entsteht ein anderer, ebenfalls gut krystallisirender Körper von der Formel $C_{12}H_{10}O_6$, ein von dem Liebermann'schen verschiedenes Hexaoxydiphenyl, das bei der Zinkstaubreaction reichlich Diphenyl liefert. Beim Kochen mit Aetznatron wird kein Keton gebildet, beim Schmelzen damit aber entsteht, wenn auch in nicht sehr bedeutender Menge, ein von beiden früher genannten verschiedenes isomeres Hexaoxydiphenyl, neben wenig des auch in der Kalischmelze gefundenen. Alle diese neuen Substanzen geben zum Theil prachtvolle Farbenreactionen mit Alkalien und Eisensalzen. Nach den mitgetheilten Reactionen kann die Ellagsäure mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit als *Hexaoxydiphenylenketoncarbonsäureanhydrid* bezeichnet werden. (Wien. Anz. 1879. 90; Ber. Chem. Ges. **12**. 1237—55. 14. Juli. [20. März.] Wien.)

Otto N. Witt, Ueber eine *neue Classe von Farbstoffen*. (J. Chem. Soc. **35**. 356—64. C.-Bl. 1879. 409 u. 436.)

H. Hassenkamp, Ueber eine *neue Bildungsweise von Methylviolet*. Diese besteht in der Einwirkung von Benzolsulphochlorid auf Dimethylanilin, wobei Phenylsulphhydrat entsteht:

$$C_6H_5.SO_2.Cl + 3C_6H_5N(CH_3)_2 = \frac{(CH_3)_2N.C_6H_4}{(CH_3)_2N.C_6H_4} > C < \frac{C_6H_4}{N.CH_3} + HCl + 2H_2O + C_6H_5.HS.$$

(Ber. Chem. Ges. **12**. 1276—77. 14. Juli [8. Juni]. Elberfeld.)

E. Baumann und **Ferd. Tiemann**, Zur *Constitution des Indigos*. Nach Baumann u. Brieger (S. 553) ist die den Indigo liefernde Substanz der Pflanze, das Indican, verschieden von dem im Harn auftretenden Indican. Letzteres haben sie als *Indoxylschwefelsäure* bezeichnet, deren Kalisalz, $C_8H_6NSO_4K$, in blendend weissen Tafeln u. Blättchen erhalten wurde. Diese Säure hat die grösste Aehnlichkeit mit den Aetherschwefelsäuren der Phenole und zersetzt sich, wie diese, unter Abspaltung von Schwefelsäure, in ein Hydroxylderivat des Indols, $C_8H_6N(OH)$, *Indoxyl* (isomer mit Oxindol). Da dem Indol nach Baeyer die Formel (I.) zukommt, so ist Indoxyl (II.) Dieses zeichnet sich besonders durch die Leichtigkeit aus, mit der es in Indigo übergeht, durch Sauerstoffaufnahme:

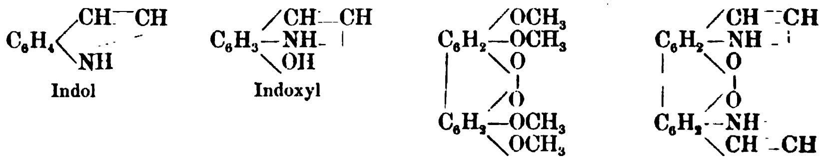
$$2[C_8H_6N(OH)] + O_2 = C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2H_2O.$$

Diese Umwandlung hat die grösste Aehnlichkeit mit der des Dimethylpyrogallussäureäthers in Cedriret (A. W. Hofmann):

$$2[C_8H_9O_2(OH)] + O_2 = C_{16}H_{16}O_6 + 2H_2O.$$

Dieser Umstand und noch andere Erwägungen haben die Verff. zu der Ansicht geführt, dass Indigo und Cedriret ähnlich constituirte Körper sind. Nach Liebermann ist nun das Cedriret ein tetramethyloxylirtes Diphenylchinon (III.), demnach ist der Indigo Diphenylchinon, in welchem an Stelle der Methoxylgruppe zwei Mal die bereits im Indol vorhandene Gruppe $\left(\begin{matrix} CH - CH \\ NH / \end{matrix}\right)$ vorkommt.

I. II. III. IV.

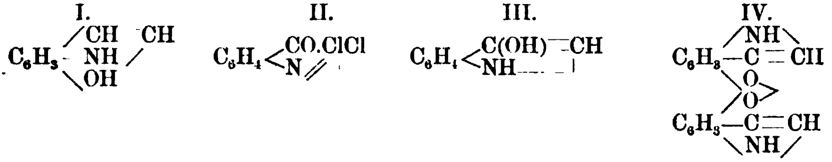


Indol — Indoxyl — Cedriret — Indigo

Dies führen die Vff. aus. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1098—1104. 9. Juni.)

E. Baumann und **F. Tiemann**, *Zur Constitution des Indigos*. 2. Mitth. In ihrer 1. Mitth. (s. o.) haben die Verff. dem Indoxyl eine Formel gegeben, wonach dasselbe als ein Derivat des Benzols erscheint und das Hydroxyl im Benzolkerne hat (I). Bei einer weiteren Verfolgung des Gegenstandes hat sich indess mit Sicherheit ergeben, dass diese Annahme nicht statthaft ist, und dass man diese Gruppe in die Seitenkette zu versetzen hat, was bemerkenswerth ist, da bis jetzt keine einzige in der Seitenkette hydroxylirte

aromatische Verbindung von phenolartigem Charakter existirt. Ueber den Ort, welchen das HO in der Seitenkette einnimmt, geben Baeyer's Versuche weiteren Aufschluss. Nach B. giebt Isatinchlorid (II.) durch Reduction mit Eisessig und Zinkstaub und nachherigen Einfluss der Luft Indigo. Die Eigenschaften des Indoxyls, sowie die bei dieser Umwandlung eintretenden Erscheinungen deuten an, dass in diesem Falle zuerst Indoxyl, und aus diesem dann durch den O der Luft Indigo entsteht. Demnach leitet sich aus der Isatinchloridformel die des Indoxyls (III.) und für den Indigo (IV.) ab:



Die letztere Formel trägt der Analogie in der Zusammensetzung von Indigo und Cedriret ebenfalls Rechnung, leiht der Chinonnatur des Indigos Ausdruck und lässt die Entstehung von Anilin, Anthranilsäure etc. daraus verständlich erscheinen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1192 bis 1195. 23. Juni. Berlin.)

S. Hoogewerff und **W. A. van Dorp**, Berichtigung bezüglich der *„Oxydationsproducte des Chinins“* (S. 232). Vff. erklären die Verschiedenheit ihrer Resultate von denen Skraup's (S. 486); sie bemerken weiter, dass sie nicht, wie Skraup angiebt, „Pyridindicarbonsäure“ oder, wie Königs sagt, „verschiedene Carbonsäuren des Pyridins“, sondern immer nur Piridintricarbonsäure erhalten haben, welche aber durch Erhitzen auf 185—190° leicht in Dicarbopyridinsäure übergeht; diese wird beim Schmelzen weiter, wahrscheinlich in Monocarbopyridinsäure, zersetzt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1287. 14. Juli. [25. Juni.])

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

G. Thoms, *Aschenanalysen.* 1. Samenkapseln (A) und geröstete Stengel (B) der *Leinpflanze.* 2. *Galeopsis tetrahit* (C.)

	A	B	C
Kali	22,39 p. c.	19,75 p. c.	41,26 p. c.
Natron	6,69 „	0,56 „	1,75 „
Kalk	27,41 „	31,84 „	23,43 „
Magnesia	—	7,59 „	6,04 „
Eisenoxyd	2,16 „	9,74 „	0,91 „
Phosphorsäure	25,14 „	8,85 „	9,74 „
Schwefelsäure	8,14 „	5,44 „	3,75 „
Kieselsäure	5,21 „	15,87 „	10,79 „
Chlor	2,85 „	0,34 „	2,93 „

Der Aschengehalt der lufttrocknen Stengel (B) betrug 1,83 p. c. (Landw. Vers.-St. **24.** 53—54. Juli.)

Fausto Sestini, Die *Lackritzenwurzel* und das *Glycyrrhizin.* Im Eingange der Arbeit spricht Verf. über die Cultur der Süssholzwurzel in Süditalien und theilt dann die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Analysen mit. *A* ist die Zusammensetzung der

	A		B	C	D
Wasser	48,7	Kohle	0,37	1,52	0,87
Fett, Harz etc.	1,650	Kohlensäure	22,44	12,30	15,89
Glycyrrhizin	3,271	Kieselerde	10,02	14,85	47,46
Kohlenhydrate	29,620	Schwefelsäure	2,86	0,49	0,30
Cellulose	10,150	Phosphorsäure	0,82	4,64	0,13
Proteïnstoffe	3,267	Chlor	1,22	4,24	Spuren
Ammoniak (Salzform)	0,022	Kalk	22,82	17,82	21,67
Asparagin	1,240	Magnesia	8,92	12,45	5,00
Asche ohne CO_2	2,080	Eisenoxyd	8,11	4,76	9,12
	100,00	Kali	11,33	20,91	0,14
		Natron	11,76	6,07	0,11

frischen Wurzel, *B* die Asche derselben, *C* die Asche des Lackritzensaftes, *D* die Rückstände von der Saftbereitung.

Schliesslich spricht Verf. über das Glycyrrhizin, dessen Metallsalze, Bereitung Bestimmung. (Landw. V.-Stat. **24**. 55—62. Juli.)

Adolf Mayer, Ueber die *Einwirkung von Salzlösungen auf die Absetzungsverhältnisse thoniger Erden.* Der Verf. hat die eigenthümlichen Erscheinungen, die sich zeigen, wenn man aufgeschlämmte Thone ein Mal in reinem Wasser, dann in Salzlösungen sich selbst überlässt, studirt. Nimmt man etwa 100 g der thonigen Erde, schlämmt sie in 1 l Wassers auf und lässt sie absetzen, so fallen die Theilchen der Grösse nach nieder, das Wasser bleibt noch Tage lang trübe und undurchsichtig und ist gegen die abgesetzte Schicht scharf begrenzt; der Niederschlag zeigt, sich selbst überlassen, keine nachträglichen Contractionen. Anders ist es bei Kochsalzlösungen; hier fallen nur die gröberen Theilchen zu Boden; dann wird aber die Grenze zwischen schwebenden und niedergeschlagenen Theilchen verwischt; zugleich zeigt sich nach oben eine Grenzschicht zwischen verhältnissmässig sehr abgeklärtem Wasser und einem voluminösen Niederschlage, der allmälig ein kleineres Volumen einzunehmen strebt. Im ersten Falle scheidet gleichsam das Wasser die Erde, im letzteren dagegen die Erde das Wasser aus. Im Grunde genommen werden, bei Anwesenheit von Kochsalz, die gröberen Theilchen im Sinken etwas verzögert, die feineren beschleunigt und mehr als Ganzes niedergeschlagen.

Zur Erklärung nimmt Mayer an, dass durch die Anwesenheit einer Salzlösung die Anziehung zwischen den feineren Thontheilchen und dem Wasser vermindert u. zwischen den Thontheilchen unter sich vermehrt wird. Für Letzteres spricht schon, dass aufgeschlämmte Mineralsplitterchen unter dem Mikroskope sich in einer Salzlösung zu Haufwerke conglomeriren. Erstere Annahme ist dagegen hypothetisch, da auch chemische Processe, etwa Dissociationsvorgänge, bei denen die sich neu bildenden Thontheilchen ein Aneinanderlöthen der vorhandenen besorgen würden, möglich wären. Sind die Thontheilchen chemisch unverändert, so wird wahrscheinlich der gesteigerten Anziehung derselben eine Abnahme der Anziehung zwischen Thon und Wasser parallel gehen, indem die Anziehungskräfte des Wassers von den Salztheilchen in Anspruch genommen werden. Es würden so, entsprechend den Ansichten Durham's, chemische und capillare Kräfte als identisch betrachtet und sogar die chemischen Gesetze der Sättigungscapacität auf capillare Kräfte übertragen werden.

Die sämmtlichen Flüssigkeiten und Lösungen lassen sich in ihrem Verhalten zu Thonschlamm in zwei Kategorien bringen; aus der ersten setzen sich die Thontheilchen vollkommen nach der bisherigen Theorie der Aufschlämmung nieder, continuirlich je nach ihrer specifischen Grösse (genauer nach den Verhältnissen ihrer Oberflächen zu ihren Massen); dahin gehören destillirtes Wasser, Ammoniak u. Lösungen der Alkaliphosphate. Aus der zweiten thun sie dies grösstentheils als eine zusammenhängende Masse, die Bethätigung der Capillaranziehungen der benachbarten festen Theilchen zu bemerken ist. Dahin gehören Mineralsäuren, die Salze derselben selbst bei einem Ueberschusse der Basis. Nur neutrale Alkalisulphate nähern sich der ersten Classe. Wegen der reichen Anwendungen dieser Beobachtungen auf Probleme der Geologie, Technik (Filtriren, Waschen), Agriculturphysik, muss auf das Original verwiesen werden. (Forsch. a. d. G. d. Agriculturphysik **2**; Beiblätter **3**. 468—70. Juli.)

G. Thoms, A. Büngener u. P. v. Berg, *Futterstoffanalysen.* Die Analysen 1 von Th., 2 bis 7 von Th. und Bü., 8 u. 9 von Th. und Berg.

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Holzfaser	A…
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	
1. Oelkuchen . .	10,10	36,21	14,55	19,34	13,78	[illegible]
2. Kraftmehl . .	11,92	9,17	2,65	69,56	4,57	[illegible]
3. Aussiebsel v. Rog.	17,11	10,75	6,00	48,51	13,30	[illegible]
4. „ v. Gerste	15,00	11,42	6,83	37,45	19,97	[illegible]
5. Galeopsis tetrahit	3,41	22,96	4,97	42,08	12,89	[illegible]
6. Leinkuchen .	11,78	30,07	13,01	31,58	6,74	[illegible]
7. „ .	12,41	28,23	9,60	39,15	5,81	[illegible]
8. „ .	11,04	36,50	9,73	29,60	7,33	[illegible]
9. Oelkuchen . .	9,82	31,00	14,62	44,56		

(Landw. Vers.-Stat. **24**. 50—52. Juli.)

Arthur Gamgee und **Ernst Blankenhorn**, Ueber *Protagon.* Der Entdecker des Protagons, Liebreich, gab demselben die Formel $C_{116}H_{241}N_4O_{22}P$. Später fochten

NOW, HOPPE-SEYLER und THUDICHUM die Existenz des Protagons als selbstständige chemische Verbindung an. Die Vff. haben die Untersuchung des Körpers von Neuem aufgenommen und im Wesentlichen die Angaben LIEBREICH's bestätigt. Aus ihren Analysen berechnen sie die Formel $C_{160}H_{308}N_5PO_{35}$. (Ausführlich: Z. f. phys. Chemie **3**. 260—83. 3. Juli. Im Ausz.: Ber. Chem. Ges. **12**. 1229—34. 14. Juli [Mai]. Manchester, Owen's College.)

G. Thoms und **P. v. Berg**, *Analyse von Concretionen, entnommen einem Geschwüre an einem Pferdekiefer.* I. 0,90 Wasser bei 100°, 45,42 Glühverlust vor dem Gebläse, 53,68 Glührückstand. II. 0,90 Wasser bei 100°, 5,84 organ. Substanz, 51,07 Kalk, 0,56 Magnesia, 0,24 Eisenoxyd, 39,58 Kohlensäure, 1,46 Phosphorsäure, 0,25 Kieselsäure. (Landw. V. St. **24**. 48. Juli.)

B. Dehmel, Ueber das *Vorkommen reducirender Substanzen im Pflanzenfresserharn.* Nachdem HOFMEISTER (1877. 663) die im Harn der Wöchnerinnen nach Milchstauung auftretende reducirende Substanz als Milchzucker erkannt, war es von Interesse festzustellen, ob auch bei Thieren durch Milchstauung grössere Mengen von Milchzucker in den Harn übergeführt werden. Vf. führte deshalb Versuche mit einer Ziege aus, welche zwar eine Zunahme der reducirenden Substanz unter gedachten Bedingungen ergaben, doch über die Natur der Substanz nichts Sicheres festzustellen gestatteten. (Landw. V. St. 24, 43—46. Juli. Proskau.)

E. Baumann und **L. Brieger**, Ueber *Indoxylschwefelsäure, das Indican des Harns.* Nachdem BAUMANN schon vor einigen Jahren nachgewiesen, dass das Indican in Pflanzen durchaus verschieden ist von der indigobildenden Substanz des Harns, dass letztere vielmehr, da sie bei der Zersetzung mit HCl Schwefelsäure abspalte, als eine Aetherschwefelsäure aufzufassen sei, die sich von einem Hydroxylindol ableite, wie die Phenolschwefelsäure vom Phenol (Die synthetischen Processe im Thierkörper, 1878.), kam es darauf an, diese Schlüsse durch Darstellung und Untersuchung des reinen Indicans aus Harn zu bestätigen. Vff. erzeugten sich deshalb eine grössere Menge Indol, womit sie einen kräftigen Hund fütterten. Aus dem Harn desselben würde dann die Kaliumverbindung der indigobildenden Substanz in blendendweissen glänzenden Tafeln und Blättchen erhalten, die in ihrem Aussehen an phenol- oder kresolschwefelsaures Kalium erinnern. Die Analyse ergab die Formel $C_8H_6NSO_4K$. Das sogenannte Indican des Harns ist also in der That die Kaliumverbindung einer Aetherschwefelsäure, welche Vff. *Indoxylschwefelsäure* nennen; der Name Indican würde also in Zukunft nur für die indigobildende Substanz der Pflanze beizubehalten sein. Mit Salzsäure spaltet sich die Indoxylschwefelsäure in Schwefelsäure und Indoxyl:

$$C_8H_6NSO_4K + H_2O = C_8H_6N.OH + KHSO_4;$$

letzteres geht leicht, ohne Zweifel durch eine Condensation, in einen rothen Farbstoff über und giebt mit Oxydationsmitteln (Eisenchlorid oder Chlorwasser) Indigo:

$$2C_8H_6N.OH + O_2 = C_{16}H_{10}N_2O_2 + 2H_2O.$$

Erhitzt man indoxylschwefelsaures Kali in neutraler wässeriger Lösung auf 120—130°, so tritt vollständige Zersetzung ein; es entsteht ein brauner Niederschlag, der neben Indigo den rothen Farbstoff enthält. In der wässerigen Lösung ist saures, schwefelsaures Kali. Beim Erwärmen mit Wasser und Aetzkali ist die Indoxylschwefelsäure ebenso resistent wie die Phenolschwefelsäure; mehrstündiges Erhitzen auf 160—170° bewirkte bei Gegenwart von Aetzkali keine Zersetzung. Wird das trockene indoxylschwefelsaure Kali in einer trockenen Reagirröhre rasch bis zum schwachen Glühen über einer starken Flamme erhitzt, so entwickeln sich unter Zersetzung purpurne Dämpfe von Indigo, der sich im kälteren Theile verdichtet; zugleich tritt der Geruch auf, der sich beim Sublimiren des Indigos entwickelt. Die stets mehr oder weniger braunrothe Färbung des Harns, welcher reich an Indoxylschwefelsäure ist, wird, wie aus dem Mitgetheilten hervorgeht, nicht durch die Gegenwart dieser Säure selbst bedingt, sondern, wie es scheint, durch weitere Oxydationsproducte des Indols im Thierkörper. Diese braunen Farbstoffe stehen zu der Indoxylschwefelsäure in derselben Beziehung, wie die braungrünen bis schwarzen Farbstoffe des Carbolharns zu der Phenolschwefelsäure (S. 330) in demselben. Die Untersuchung wird von BAUMANN und TIEMANN (s. S. 550 und 551) fortgesetzt. (Z. f. Physl. Chem. **3**. 254—59. 3. Juli [1. Juni]. Berlin.)

E. Baumann, Ueber die *Entstehung des Phenols im Thierkörper und bei der Fäulniss.* Vor einigen Jahren (s. Z. f. phys. Ch. **1**. 60) hat Vf. gezeigt, dass die früher sogenannte phenolbildende Substanz im Harn aus phenol- und parakresol-schwefelsaurem Alkali besteht, und das Auftreten des ersteren durch die Beobachtung erklärt, dass bei der Fäulniss von Eiweiss unter gewissen Bedingungen immer Phenol entsteht. Dieses ist bald darauf von BRIEGER (1877. 469) im Darminhalte aufgefunden worden. Vor Kurzem hat Verf. in Gemeinschaft mit L. BRIEGER (S. 329) nachgewiesen, dass auch das bei der Fäulniss gebildete Phenol vorzugsweise aus Parakresol besteht und nur geringe Mengen von Phenol enthält, während gleichzeitig TH. WEYL (S. 265) durch Fäulniss von reinem Tyrosin Parakresol erhielt. Durch die Ermittelung dieser Beziehungen des Parakresols zum Eiweiss bez. Tyrosin war ein einfaches Verständniss für das Vorkommen des ersteren bei der Fäulniss

und im Thierkörper gegeben. Verf. hat sich nun bemüht, festzustellen, ob das Auftreten des Phenols in beiden Fällen mit dem des Parakresols in Verbindung gebracht werden kann. Zu diesem Zwecke untersuchte er zunächst von Neuem das Verhalten des Parakresols im Thierkörper, von welchem Herter und der Vf. bereits festgestellt haben, dass es Hunden eingegeben, zum grossen Theil im Harn als parakresolschwefelsaures Alkali erscheint. Diese Veränderung ist aber nicht die einzige, welche das Parakresol im Thierkörper erfährt: ein stets kleinerer Theil desselben geht in *Paroxybenzoësäure* über, was der Vf. durch Fütterungsversuche mit einem Hunde dargethan hat. Da nun durch frühere Versuche (Baumann und Herter 1878) bekannt ist, dass die Paroxybenzoësäure sowohl im Thierkörper als auch durch Fäulniss in Phenol und Kohlensäure gespalten wird — was Vf. bei der vorliegenden Untersuchung von Neuem bestätigt hat — so kann die Entstehung von Phenol aus Parakresol im Thierkörper nicht zweifelhaft erscheinen. Es ist damit ein directer Zusammenhang hergestellt zwischen Phenol, Parakresol und Tyrosin. Da auch bei der Fäulniss an der Luft energische Oxydationen stets stattfinden, so kommen hierbei für diese Substanzen ohne Zweifel dieselben Beziehungen, wie im Thierkörper, in Betracht. Unerklärt bliebe nun noch das Auftreten von Orthokresol, das Preusse (S. 148) in Spuren im Pferdeharn und Brieger und Vf. (S. 329) bei der Fäulniss aufzufinden bemüht waren. Erneute Versuche in dieser Richtung haben indessen belehrt, dass dieser Nachweis in beiden Fällen noch zweifelhaft ist, da er nur auf der Bildung von Salicylsäure beim Schmelzen des Phenolgemenges beruht. Denn mit organischen Substanzen verunreinigtes Phenol (C_6H_6O), das frei von Orthokresol ist, giebt schon in kleinen Mengen beim Schmelzen mit Kali nachweisbar Salicylsäure, welche unter solchen Umständen reichlicher gebildet zu werden scheint, als bei der Einwirkung von Kali auf reines Phenol. (Barth 1870. 755.) Ganz anders als das Parakresol verhält sich in einer Hinsicht das Orthokresol im Thierkörper. Dasselbe wird gleichfalls zum kleineren Theile oxydirt, aber in ganz anderer Weise als die Paraverbindung. Selbst nach grossen Gaben von Orthokresol enthält der Harn der Thiere keine Spur von Salicylsäure oder Salicylursäure, sondern, wie es scheint, Toluhydrochinon. Ein grösserer Theil des Orthokresols erscheint im Harn, wie bei den Versuchen mit Parakresol, in Form von Aetherschwefelsäure.

Ueber die bemerkenswerthen Unterschiede im Verhalten dieser isomeren Substanzen bei den Oxydationsprocessen des Thierkörpers, die uns bei anderen Oxydationen dieser Verbindungen nicht zugänglich sind, wird Vf. demnächst weiter berichten. (Z. f. phys. Ch. **3**. 250—53. 3. Juli [22. Mai]. Berlin.)

7. Analytische Chemie.

Alexander Müller, *Reclamation betreffend Bodenanalyse.* Mit Bezug auf einen Ausspruch von Fesca in der agriculturchemischen Section der letztjährigen Naturforscher-Versammlung (1878. 821), dass der Schöne'sche Schlemmapparat der einzige sei, mittels dessen eine Trennung hydraulisch gleichartiger Theile erreicht werden könne, erinnert Vf. daran, dass er bereits vor mehr als 25 Jahren das von Schöne angewandte Princip verwerthet und schon Anfang der sechziger Jahre in der Fachpresse öffentlich erwähnt, vor 10 Jahren aber sein Schlämmverfahren ausführlich beschrieben und vor 5 Jahren auf der Bremer Ausstellung seinen Apparat öffentlich vorgeführt haben. Ferner erklärt er die a. a. O. angegebenen Stromgeschwindigkeiten der entscheidend wichtigen Schlämmproducte 0,2 und 2,0 mm. pro Secunde für viel zu gross, dieselben seien auf 0,1 und selbst 0,01 mm. zu reduciren. Bei einer so geringen Geschwindigkeit gestatte aber der Schöne'sche Apparat nicht zu schlämmen. (Landw. V. St. **24**. 63—65. Juli [21. Febr.]. Berlin.)

Ed. Donath, *Nachweisung freier Mineral- und organischer Säuren.* Die Thatsache, dass Jodkalium nicht durch Kaliumdichromat, wohl aber durch freie Chromsäure unter Abscheidung von Jod zersetzt wird (vgl. S. 183), lässt sich mehrfach analytisch verwenden. Man versetzt die auf freie Säure zu untersuchende Substanz mit einigen Tropfen Jodkalium- und Dichromatlösung und schüttelt mit Schwefelkohlenstoff; die geringste Spur freier Säure veranlasst eine Violettfärbung des letzteren. Auf diese Weise lässt sich z. B. die Prüfung der schwefelsauren (eisenfreien!) Thonerde ausführen. Da auch organische Säuren, wie z. B. Essig-, Wein-, Citronensäure das Dichromat zersetzen, so lässt sich die Methode auch auf die Untersuchung der Salze dieser Säuren anwenden. — Ferner fand Verf., dass das Bleichromat zwar durch stärkere Mineralsäuren, nicht aber durch organische Säuren zersetzt wird, und hierauf gründet er eine Methode zur *Nachweisung freier Schwefelsäure im Essig.* Man kocht 20 ccm. desselben mit etwa 9,5 g. Bleichromat etwa eine Minute lang, filtrirt, versetzt die abgekühlte Flüssigkeit mit einem Körnchen Jodkalium und schüttelt mit Schwefelkohlenstoff. War der Essig rein, so bleibt letzterer ungefärbt; enthielt er aber freie Schwefelsäure, so tritt Violetfärbung ein. Es lässt sich auf diese Weise noch 0.1 p. c. Schwefelsäure erkennen. (Polyt. J. **233**. 80—81. 1. Juli. Leoben.)

Robert Warington, Ueber die *Bestimmung der Salpetersäure als Stickoxyd durch Quecksilber.* (J. Chem. Soc. **35**. 375—76; C.-Bl. 1879. 426.)

John Pattinson, Ueber *Fällung des Mangans als Dioxyd und volumetrische Bestimmung des Mangans*. (J. Chem. Soc. **35**. 365—74; C.-Bl. 1879, 426.)

F. Tschaplowitz, *Bestimmung der Trockensubstanz von Pflanzentheilen* unter Anwendung von Alkohol. Aepfelschnitte wurden in einem kleinen Becherglase mit Alkoholäther (10 : 1 bis 2) wiederholt ausgekocht, dann zerquetscht, nochmals ausgekocht, filtrirt, auf dem (gewogenen) Filter mit heissem Alkohol ausgewaschen und bei 100—110° getrocknet. Alle Filtrate wurden vereinigt, auf ein bestimmtes Volum gebracht, ein aliquoter Theil desselben eingedampft und gewogen. (Landw. V. St. **24**. 46—47. Juli.)

L. Medicus und **E. Schwab**, *Quantitative Bestimmung des Stärkemehls in Würsten*. Die Wurstmasse wird mit Diastase (Malzaufguss) mehrere Stunden auf 40—50° erwärmt, filtrirt, im Filtrate durch Kochen mit HCl die Maltose und die Dextrine in Traubenzucker umgewandelt und nun mit Fehling'scher Lösung titrirt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1285—86. 14. Juli [25. Juni].)

Beaumont J. Grosjean, Ueber *die Bestimmung der Weinsäure in der Weinhefe*. (J. Chem. Soc. **35**. 341—56; C.-Bl. 1879. 407.)

Ueber den Einfluss der Dichte und der Temperatur auf die Spectren von Dämpfen und Gasen,

von

G. Ciamician.

(Schluss.)

2. *Schwefel*. Zur Untersuchung des Spectrums des Schwefeldampfes bei höherem Druck wurden entweder die Röhrchen (Fig. 22) oder die Kügelchen (Fig. 23) angewendet. Dieselben wurden mit Schwefel beschickt, durch Verdampfen des Metalloïdes vollkommen luftleer gemacht und zugeschmolzen. Bei gelindem Erhitzen tritt das von Plücker und Hittorf (Phil. trans. 1865) entdeckte, bekannte Spectrum erster Ordnung auf, während bei stärkerem Erhitzen oder Einschaltung der Flasche, wie schon die genannten Forscher und später auch Salet (Ann. chim. et phys. **4**. 28. 38.) beobachtet haben, das Spectrum zweiter Ordnung jenes erster Ordnung verdrängt. Fährt man mit dem Erhitzen fort, so tritt nach und nach im rothen Felde ein continuirliches Licht auf, das mit der Dichte an Helligkeit gewinnt, aber nie etwa die Linien überstrahlt. Diese letzteren bleiben vollkommen scharf und fein, selbst noch bei einem Drucke, bei welchem der Funke, trotz des geringen Abstandes der Elektroden (1 mm), bereits intermittirend durchzugehen beginnt. (Bei Anwendung von vier Bunsen'schen Elementen des früher erwähnten, grossen Gaiffe'schen Inductoriums und der Verstärkungsflasche.)

3. *Phosphor*. Die Untersuchung des Phosphordampfes erfolgte auf dieselbe Weise, wie beim Schwefel. Verf. hat nämlich rothen Phosphor angewendet, der in einer der beschriebenen Spectralkugeln, welche aber diesmal mit Aluminium-Elektroden versehen war, zur Vertreibung der Luft, zum Verdampfen gebracht, worauf dann das Kügelchen zugeschmolzen wurde. Bei diesem Elemente hat er auch, wie seiner Zeit Salet, vergeblich versucht, auf elektrischem Wege ein Spectrum erster Ordnung zu erhalten. Das Spectrum zweiter Ordnung zeigt bei Vergrösserung der Dichte des Phosphordampfes gar keine Veränderungen, da die Linien stets vollkommen scharf bleiben und sich keine Spur eines continuirlichen Spectrums bemerkbar macht.

4. *Arsen*. Das Arsen wurde genau wie der Phosphor behandelt; nur wurden hier Kugeln aus schwer schmelzbarem Glase mit Eisenelektroden angewendet. Bei gelinder Erhitzung gelang es, vorausgesetzt, dass die Spectralkugel vollkommen luftfrei war, ein ziemlich intensives Spectrum erster Ordnung zu erhalten, welches, wie Verf. glaubt, bisher übersehen wurde. Dasselbe ist nahezu continuirlich und erstreckt sich über alle Farben des Spectrums. Im rothen und grünen Felde bemerkt man bei genauerer Prüfung einige schlecht begrenzte Intensitätsmaxima. Wenn man die Flasche einschaltet, oder durch stärkeres Erhitzen die Dichte des Dampfes vergrössert, so treten genau so wie beim Stickstoff und beim Schwefel nach und nach die Linien des Spectrums zweiter Ordnung auf, während das continuirliche Licht allmälig gänzlich verschwindet. Wenn man nun die Dichte durch stärkeres Erhitzen noch vergrössert, so kann man, wie beim Phosphordampf keine Veränderungen der Schärfe der Spectrallinien hervorbringen; auch tritt beim Arsen kein continuirlich erleuchteter Hintergrund auf.

Das Verhalten der Spectren der Metalle bei der Verdichtung ihrer Dämpfe ist, so weit es untersucht werden konnte, insofern von dem Metalloide verschieden, als sich die Spectrallinien der ersteren weit stärker verbreitern lassen, als jene der Nicht-Metalle, während das continuirliche Spectrum bei Metalldämpfen nicht so intensiv auftritt, wie bei Metalloiden. Verfasser konnte allerdings nur zwei Metalle in dieser Hinsicht untersuchen, Quecksilber und Natrium, da bei den anderen zur Hervor-

bringung der entsprechenden Dampfdichte schon eine Temperatur erforderlich ist, bei der das Glas bereits zu erweichen beginnt.

5. *Quecksilber*. Das Spectrum des Quecksilbers wurde mit Hülfe des Spectralröhrchens (Fig. 6) hervorgebracht. Dasselbe wurde über die Hälfte mit dem Metalle gefüllt, die Röhre *c* ausgezogen und das Quecksilber so lange im Sieden erhalten, bis circa $^3/_4$ desselben verdampft waren, worauf *c* zugeschmolzen wurde.

Wenn man gelinde erwärmt, so erhält man das bekannte Quecksilberspectrum (No. 14), dessen Linien bei Vergrösserung der Dampfdichte bedeutend an Intensität gewinnen. Ist die Siedehitze erreicht, so bemerkt man namentlich an der gelben Doppellinie *b' b''*, wie dieselbe nach und nach verschwommen erscheint, während rechts und links davon ein schwaches continuirliches Licht auftritt. Fährt man mit dem Erhitzen fort, so wird der Funke von blendender Intensität, während die Verbreiterung der Spectrallinien immer mehr zunimmt. Die grüne Linie *c* und noch mehr die violette *e* erscheinen Anfangs verschwommen und breiten sich dann, während ihre Intensität sich immer vergrössert, an der gegen das Rothe zugewendeten Seite bandförmig aus, während die andere, dem Violetten zugekehrten Seite, scharf begrenzt bleibt (No. 15). Die Linie *b' b''*, sowie die rothe Linie *a* erfahren keine so starke Verbreiterung, ebenso die schwächeren Linien *d* und *γ*. Das continuirliche Licht geht immer von den einzelnen verbreiterten Linien aus, und seine Intensität nimmt stätig mit der Entfernung von der Linie, von welcher es ausgeht, ab. Bei den Linien *c*, *d* und *e* ist auch das continuirliche Licht einseitig ausgebildet. No. 15 stellt das Spectrum dar, welches der höchsten Dichte, die erreicht wurde, entspricht. Bei länger fortgesetztem Erhitzen kann der Funke nicht mehr durchgehen. (Bei einer Schlagweite von einem bis zwei Millimeter.)

6. *Natrium*. Zur Beobachtung des Einflusses des höheren Druckes auf das Spectrum des Dampfes des metallischen Natriums hat Vf. eine Spectralröhre, wie sie durch Fig. 11 dargestellt ist, benützt, in der schon früher beschriebenen Weise mit Natrium beschickt und ausgepumpt.

Schon bei geringer Erwärmung treten die zwei *D*-Linien auf (No. 22), aber bald erscheinen sie beim weiteren Erhitzen verschwommen u. verbreitert, gerade so, als ob das Beobachtungs-Fernrohr des Spectroskopes nicht gut eingestellt wäre. Hierauf fliessen die beiden verbreiterten Linien in eine zusammen, so dass ein einziges helles Band entsteht; zugleich bemerkt man aber, dass um dasselbe herum ein schwaches continuirliches Licht auftritt, welches sich auf circa 10 Theilstriche der Scala erstreckt (No. 23). Nun tritt aber bei weiterer Erhitzung in Folge des starken Absorptionsvermögens des Natriumdampfes eine Umkehrung des Spectralbildes ein, da nämlich das Licht des überschlagenden Funkens eine absorbirende Natrium-Dampfschichte von der Dicke des Halbmessers der Spectralkugel durchsetzen muss, um zum Spectroskope zu gelangen. Es ist nun aber höchst auffallend, dass das continuirliche Licht, welches bei diesem Drucke schon bedeutend an Intensität und Ausdehnung gewonnen hat, durch die Dampfschichte unabsorbirt hindurchgeht, so dass nun die umgekehrte verbreiterte *D*-Linie als dunkler Streifen auf einem continuirlich erleuchteten Hintergrunde erscheint (No. 24). Das continuirliche Licht ist neben dem dunklen Bande am intensivsten und verläuft rechts und links davon allmälig, indem es sich über 20 Theilstriche erstreckt. Wenn man die Dichte des Dampfes durch weiteres Erhitzen vergrössert, so verbreitert sich die *D*-Linie mehr und mehr (No. 25 und 26), und daher wird das schwarze Band immer breiter, indem es den continuirlich erleuchteten Hintergrund in wachsender Ausdehnung verdeckt. Bei der höchsten vom Vf. erzielten Verbreiterung der *D*-Linien, umfasste dieselbe 10 Theilstriche (No. 27); bei weiterem Erhitzen wurde die Kugel aufgeblasen.

Versuche, die gemacht wurden, um die Erscheinung direct bei Ausschluss der Absorption zu beobachten, missglückten. Wenn man nämlich dazu Röhrchen verwendet (Fig. 22), wie die beim Jod zum ähnlichen Zwecke benutzten, so kann man dieselben ihrer Gestalt wegen nicht entsprechend erhitzen, und das Ganze scheitert daran, dass das Natrium das enge Mittelstück des Röhrchens verlegt.

Beim Kalium erhielt man, wahrscheinlich wegen des starken Absorptionsvermögens des Kaliumdampfes, überhaupt keine Spectralreaction. Beim Cadmium konnte wegen des Erweichens des Glases nicht die nöthige Dampfdichte hervorgebracht werden. Auf andere, noch schwerer flüchtige Metalle wurden die Versuche nicht weiter ausgedehnt.

Aus den beschriebenen Erscheinungen folgt nun, dass das Verhalten der Spectra der einzelnen Elemente bei höherem Drucke ein bei verschiedenen Elementen sehr verschiedenes ist. Wenn man die Resultate der Beobachtungen Wüllner's und der obigen zusammenfasst und miteinander vergleicht, so ergeben sich folgende Beziehungen: Beim Wasserstoffe verbreitern sich die Linien seines Spectrums, wie bekannt, sehr leicht und sehr stark, während das continuirliche Licht untergeordnet erscheint; beim Sauerstoffe lassen sich die Linien schwerer, und nur bei Anwendung der Verstärkungsflasche verbreitern, während das continuirliche Spectrum stark hervortritt. Die Linien des Stickstoffes bleiben überhaupt, selbst bei dem stärksten Drucke, un-

verändert; das continuirliche Spectrum aber ist bei diesem Elemente sehr intensiv. Beim Phosphor und Arsen findet nach des Vf's. Beobachtungen nicht nur keine Verbreiterung der Linien statt, sondern es kann auch kein continuirliches Spectrum hervorgebracht werden. Beim Sauerstoffe fand Wüllner, dass sich manche Linien verbreitern, und dass ein starkes continuirliches Spectrum auftritt; der Schwefel zeigt hingegen, wie oben beschrieben, keine Veränderung der Linien, und nur ein schwaches continuirliches Licht im rothen Felde. Bei den Halogenen erscheinen bei höherem Drucke die Linien ihrer Spectra blos verschwommen, aber es tritt bei allen dreien ein sehr intensives continuirliches Spectrum auf. Wenn man zu den Metallen übergeht, so ist nach dem Wasserstoffe gleich das Natrium anzuführen, dessen Spectrallinien sich sehr leicht und sehr stark verbreitern, während das continuirliche Licht untergeordnet ist. Weniger leicht lassen sich dagegen die Linien des Quecksilbers ausdehnen.

Aus diesen eben angeführten Thatsachen ergiebt sich nnn, dass bei hohem Drucke und hoher Temperatur sich gerade die Spectren derjenigen Elemente am meisten und leichtesten verändern, welche durch eine grosse chemische lebendige Kraft ausgezeichnet sind (H, Na, O, Cl, Br, J), während jene Elemente, die eine schwächere Affinität besitzen, am wenigsten veränderliche Spectren geben, und zwar bestehen diese Veränderungen in der Verbreiterung der Linien und dem Auftreten eines continuirlichen Spectrums. Ausserdem kann man noch sagen, dass bei Metalldämpfen vornehmlich die Verbreiterung der Linien (H, Na, Hg) bei den Metalloiden mehr das continuirliche Spectrum vorwaltet.

Betreffs der continuirlichen Spectra ist noch Folgendes zu bemerken. Wenn man etwa beim Schwefel durch Anwendung eines geringen Druckes und einer entsprechend niederen Temperatur das Spectrum erster Ordnung erzeugt, so bemerkt man ausser den canellirten Bändern desselben auch einen continuirlich erleuchteten Hintergrund; dieses continuirliche Licht tritt, wie früher erwähnt, auch beim Arsen auf; erhöht man nun Druck und Temperatur, so tritt an der Stelle des Spectrums erster Ordnung jenes zweiter Ordnung, wobei jede Spur eines continuirlichen Spectrums fehlt, und erst dann bei den höchsten Temperaturen erscheint ein zweites intensives, continuirliches Spectrum. Man kann somit in den Spectren der Elemente bei verschiedenem Drucke und Temperatur zwei verschiedene continuirliche Spectra unterscheiden, jenes, welches neben dem Spectrum erster Ordnung auftritt und einer niederen Temperatur entspricht, und jenes, welches bei den höchsten Temperaturen neben dem unveränderten oder verbreiterten Linienspectrum zweiter Ordnung erscheint. Die von Salet beim Brom und Jod erzeugten continuirlichen Spectren in erhitzten Glasröhren gehören zu jenen der ersten Art. (Sitzungsber. d. Wien. Acad. **78.** 2. Abth. 867—90. [18.*] Juli 1878. Wien. Laborat. d. techn. Hochschule.)

Kleine Mittheilungen.

Apparat zur Bestimmung des Wassergehaltes der Milch von H. Geissler. Hierzu verwendet Verf. das cylindrische Glasgefäss *A* (Fig. 5. Taf. IV.), welches durch das angeschmolzene Glasröhrchen *a* mit der in 100 Volumtheile eingetheilten Messröhre *B* verbunden ist. Der den Hals des Gefässes *A* schliessende hohle Stopfen *d* stellt die Verbindung mit dem Messrohre *E* her, die durch den Hahn *c* abgeschlossen werden kann. Dieses Rohr *E* hat dieselbe Theilung wie *B*, nur beginnt diese hier oben, bei *B* aber unten. Man bringt nun in *A* und *B* einige Tropfen Wasser, setzt die durchbohrten Glasstopfen *d* und *b* luftdicht auf, füllt *E* mit der zu untersuchenden

Milch bis zum Nullpunkte, dann den kleinen Messingkessel *M* zu etwa $^1/_3$ mit Wasser, setzt *A* auf den in *M* eingelötheten, durchlöcherten Cylinder *G* und erhitzt das Wasser durch eine kleine Spiritusflamme zum Sieden. Zugleich erhitzt man, während selbstverständlich der Hahn *f* geöffnet bleibt, *B* vorsichtig mit einer Flamme, um mittels der in *A* und *B* entwickelten Wasserdämpfe die Luft zu verdrängen. Gelingt es hierbei nicht, den Apparat durch Saugen an *i* völlig luftleer zu erhalten, so bedient man sich einer kleinen Glaskugel *K* mit Röhre, welche auf die oberste Spitze der Hahnröhre *f* bei *i* aufgeschliffen ist und durch einen Korkstopfen geht, woselbst sie angefasst wird. Um dieselbe zu gebrauchen, nimmt man die Hahnröhre, indem man zugleich den Hahn *f* schliesst, von *B*, dann auch bei *i* von der Kugel *K* weg und giebt in *K* eine kleine Menge Wasser, welche mittels der Lampe zum Verdampfen gebracht wird. Während der Dampf ausströmt, steckt man die Spitze der Hahnröhre bei *i* in die Kugelröhre und kühlt die Kugel in einem Gefässe mit Wasser ab. Dann setzt man das Ganze auf *B* und erwärmt diese Röhre, wie vorhin beschrieben. Oeffnet man jetzt den Hahn *f*, so wirkt die luftleere Kugel als Sauger und nimmt die Luft aus dem Apparate auf. Der Hahn *f* wird sogleich wieder geschlossen. Ist so die Luftleere erreicht, so senkt man *B* in den Kühlcylinder *H* und merkt sich die Menge des unten in *B* angesammelten Condensationswassers. Nun lässt man vorsichtig 4—5 Scalentheile Milch durch Oeffnen des Hahnes *c* von *E* nach *A* übertreten und wiederholt dies, nachdem jedesmal das darin enthaltene Wasser nach *B* überdestillirt ist, so oft, bis 100 Theile Milch verarbeitet sind. Die Ablesung des Destillates in *B* giebt nach Abzug des ersterwähnten Condensationswassers direct den Wassergehalt der Milch. (D. P. 1217. 23. Oct. 1877. Polyt. Journ. 231. 56 u. 57. Jan. 1879.)

Abdrücke auf Holz für Xylographen; von A. Nicol. Das gut zugerichtete Buxbaumholz, wie man es aus den betreffenden Handlungen bezieht, wird zunächst mit einer gleichmässigen Lage von feuchtem Zinkweiss versehen. Am besten lässt man sich von einem Xylographen zeigen, wie dies gemacht wird. Die Lage soll die Holzfaser verdecken, aber doch so dünn sein, dass sie den Stecher nicht behindert. Der so präparirte trockene Holzstock wird mit Albumin überzogen. Man mischt das Weisse von einem Ei mit 500 g Wasser gut durch und filtrirt. Dies breitet man sorgfältig mit einem Glasstab auf dem Holze aus, lässt abtropfen und freiwillig trocknen. Nach dem Trocknen giebt man ihm einen zweiten Ueberzug, bestehend aus dem Weissen von einem Ei, 120 g Wasser und 3 g Chlorammonium. Das Auftragen geschieht gerade wie vorhin. Man lässt gut trocknen. Gesilbert wird die Schicht mit Silbercollodion, das man wie folgt herstellt. Man löst 1 g Collodionwolle in 60 g Aether und 60 g Alkohol. Dann löst man 4 g salpetersaures Silber in möglichst wenig Wasser auf und giesst die Lösung tropfenweise in das Collodion, während man das letztere schüttelt. Man lässt dies einige Tage im Dunkeln stehen und bewahrt es überhaupt im Dunkeln auf. Das Silbercollodion wird wie gewöhnlich auf den albuminirten Stock gegossen und nach dem Abtropfenlassen bei sehr gelinder Wärme getrocknet. Man erwärme ja nicht zu viel, denn dadurch wird das Holz zum Schneiden untauglich. Der Stock ist jetzt zum Drucken fertig. Das Negativ für Abdrücke auf Holz muss auf Spiegelglas gefertigt und verkehrt, oder es muss vom Glase abgezogen sein. Gewöhnlich macht man derartige Aufnahmen durch die Glasplatte, indem man die gesilberte Collodionplatte verkehrt in die Casette legt. In der Casette müssen die Federn aus dem Deckel entfernt und durch Fliesspapierbällchen an den vier Ecken ersetzt sein, oder man legt einfach, wenn die Casette dick genug ist, die Platte verkehrt, Schicht nach oben, ein, legt aber unten Streifen von zusammengefaltetem Fliesspapier an, und auf diese eine zweite Glasplatte, worauf die Federn des Casettendeckels drücken.

Es darf nicht vergessen werden, nach dem Herausnehmen der Platte aus dem Silberbade die Rückseite sehr vorsichtig zu säubern, weil jeder Tropfen und jede sonstige Verunreinigung sich im Negativ wiedergeben würde. Nach dem Einstellen muss man das Objectiv genau um die Glasdicke einschrauben, sonst wird das Negativ nicht scharf. Man druckt in gewöhnlicher Weise. Will man den Abdruck nachsehen, so braucht man nur um den Holzstock herum, während er auf dem Negativ liegt, einen Strich zu ziehen. Man kann ganz gut dreimal nachsehen, ohne dass dadurch die Schärfe leidet. —

Ist das Negativ abgezogen, so legt man es verkehrt auf den Stock. Das Nachsehen wird dadurch noch erleichtert. Man druckt etwas kräftiger als gewöhnlich und entfernt das Collodion mit einem in ein gleichtheiliges Gemisch von Aether und Alkohol getauchten Schwamm. Man sorge dafür, dass alles Collodion herunterkommt, weil es beim Schneiden hinderlich ist. Hiernach fixirt man das Bild einige Minuten mit Fixirnatron, wobei man den Stock mit der Bildseite nach unten nur so weit in das Bad eintaucht, dass die Seiten des Holzes nicht nass werden. Schliesslich spült man die Oberfläche mit einem gelinden Wasserstrahl ab, und lässt freiwillig trocknen. Man thut gut, die Rückseite und die Seiten des Holzstocks mit Schellackfirniss oder mit Talg zu bestreichen, damit sie keine Feuchtigkeit annehmen. (Phot. Arch. **19.** 220—22. 15. Dec. 1878.)

Untersuchung von Butter durch den Polarisationsapparat; nach E. Mylius. Die Thatsache, dass die Butter aus einer Menge kleiner Kügelchen besteht, alle geschmolzenen Fette dagegen nach dem Ersteren krystallinische Structur besitzen, benutzt Vf., um durch das Mikroskop fremde Fette in gewöhnlicher Butter nachzuweisen und zwar, indem er das betreffende Object im polarisirten Lichte betrachtet. Bei gekreuzten Prismen erscheint ungeschmolzene Butter dunkel und man erkennt nur ganz schwach die Butterkörperchen, welche sie zusammensetzen, die bisher vom

Vf. untersuchten Fette dagegen (Schweinefett, Hammeltalg, Rindstalg u. s. w.) zeigen auf dunklem Grunde die Krystalle, aus welchen sie bestehen, von leuchtender Helle. Man wendet zweckmässig eine Vergrösserung von 200—300 an, drückt eine kleine Probe der zu untersuchenden Butter mittels des Deckgläschens auf den Objectträger breit, stellt bei hellem Gesichtsfelde ein, kreuzt dann die Prismen und beobachtet mit der Vorsicht, dass alles auffallende Licht von dem Objecte abgehalten wird, um zu verhindern, dass die Wasserblasen durch Reflex störend wirken. Die Methode hat, fügt Vf. selbst hinzu, eine wesentlich schwache Seite, die nämlich, dass durch sie nur die Abwesenheit fremder Fette in nicht ausgelassener Butter bewiesen werden kann. Allein gerade dadurch bildet sie eine willkommene Ergänzung der Hehner'schen Analyse, da die letztere nur im Stande ist, das Vorhandensein fremder Fette zu constatiren, die völlige Abwesenheit derselben aber wohl nicht behaupten kann. In der Mehrzahl der vorkommenden Untersuchungsfälle liegt ja die Butter ungeschmolzen vor und dann ist die Untersuchung im polarisirten Lichte das beste Mittel, schnell zu einem Resultate zu gelangen. (Corresp.-Bl. d. Ver. anal. Chem. 1878. Arch. Pharm. [3] **14.** 69. 15. Jan. 1879.)

Amylnitrit, von Dott. Dieses Präparat, wie es im Handel vorkommt, variirt in seiner Zusammensetzung meist stark. Vf. stellt ein gleichmässiges Product dar, indem er salpetrigs. Dämpfe in Fuselöl leitet, mit Wasser schüttelt, decantirt, mit Soda entsäuert, rectificirt und die zwischen 90 und 100° destillirende Fraction besonders auffängt. Das spec. Gewicht ist dann gleich 0,877. Die vor der Rectification völlig neutrale Flüssigkeit wird während derselben wieder sauer und es bleibt stets ein Rückstand, dessen Siedepunkt über 100° liegt. (Pharm. J. and. Transact. 1878. 173. Aug. Arch. Pharm. [3.] **14.** 62. 15. Jan. 1879.)

Eine neue Reaction auf Morphin, nach Lindo. Die blaue Lösung von schwefelsaurem Kupfer in Ammoniak wird durch Morphinsalze smaragdgrün. Man löst 1 Thl. schwefelsaures Kupfer in 10 Thln. Wasser und fügt gerade so viel Ammoniak hinzu, dass der Niederschlag sich wieder auflöst. Wenn beim Zutröpfeln dieser Lösung zu der Morphinlösung eine bleibende Trübung eintritt, so muss dem Reagens noch ein wenig Ammoniak hinzugefügt werden. Auch ist zu beachten, dass ein Ueberschuss desselben der Reaction hinderlich ist, andererseits bringt ein „zu wenig" des Reagens nur ein gelbliches Grün hervor. Vf. hat ausser Phenol keine andere organische Substanz gefunden, die mit dem Reagens sich ähnlich grün färbte, wie Morphin. (Pharm. J. and Transact. 1878. 206. Sept. Arch. Pharm. [3] **14.** 65. 15. Jan. 1879.)

Darstellung des Liquor ferri dialysati, von Schneider. 300 g des käuflichen krystallisirten Eisenchlorids werden in 100,0 destillirten Wassers aufgelöst und dieser Lösung nach und nach 350,0 officinellen Aetzammoniaks zugefügt. Es muss dies in kleinen Portionen geschehen, die Flüssigkeit dabei gut kühl gehalten und jeweilen abgewartet werden, bis ausgeschiedenes Eisenoxyd sich wieder gelöst hat. Sollte zuletzt etwas ungelöst bleiben, so hilft man mit ein Paar Tropfen liquor ferri sesquichl. nach. Die klare Flüssigkeit kommt nun auf den Dialysator, der in einer Wanne mit dest. Wasser schwimmt; letzteres wird täglich gewechselt und hiermit so lange fortgefahren, bis Silberlösung in der stark verdünnten Eisenflüssigkeit keine Reaction mehr hervorbringt und im destillirten Wasser des Dialysators höchstens eine ganz geringe Trübung. Man bestimmt alsdann das spec. Gewicht und verdünnt mit Wasser bis zur vorschriftsmässigen Verdünnung (5 p. c.; 1,046 spec. Gew.). Die Ausbeute aus 300,0 Ferr. sesquichl. cryst. beträgt ungefähr 1900 g; die Zeitdauer bis zur Fertigstellung 12—14 Tage. (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm.; Arch. Pharm. [3] **14.** 64. 15. Jan. 1879.)

Entdeckung von Carbolsäure bei Gegenwart von Alkohol und anderen organischen Körpern; nach Allen. Zu einigen Tropfen Salzsäure fügt man 1—2 Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit, darnach 1 Tropfen Salpetersäure. Bei Gegenwart von Carbolsäure erfolgt sofort eine purpur-carmoisinrothe Färbung. Kreosot scheint der Reaction hinderlich zu sein. (Pharm. J. and Transact. 1878. 74. Juli. Arch. Pharm. [3] **14.** 62. 15. Jan. 1879.)

Nachweis von Weingeist in ätherischen Oelen; von A. Drechsler. Eine Lösung von 1 Thl. saurem chroms. Kali in 10 Thln. Salpetersäure von 1,30 spec. Gew. giebt die Gegenwart auch der geringsten Spur Weingeist in ätherischen Oelen an, indem sich auf Zusatz desselben neben dem specifischen Oelgeruche sofort der bekannte stechende Geruch von salpetrigs. Aethyloxyd wahrnehmen lässt und gleichzeitig eine sehr charakteristische Farbenveränderung, die der Qualität der verschiedenen ätherischen Oele entsprechend eine sehr verschiedene ist, eintritt. Diese Farbenveränderungen lassen sich am besten auf kleinen uhrglasförmigen Porcellanschälchen beobachten. Man giesst 3—6 Tropfen des verdächtigen Oeles in ein solches Schälchen, setze 2—3 Tropfen der genannten Lösung hinzu und überlasse das Ganze eine Zeit lang der Ruhe. Nach einiger Zeit zeigt sich bei einzelnen Oelen in dem Gemische ein auffallend schönes Farbenspiel. (Chem. Ztg. 1878. 270. Arch. Pharm. [3] **14.** 61—62. 15. Jan. 1879.)

Nachweiss von Alaun in Mehl und Brot. Welborn rührt das zu untersuchende Brot oder Mehl mit Wasser und etwas Salzsäure an und bringt die Mischung auf den Dialysator. Nach 24 Stunden prüft er mittels Ammoniak und phosphors. Natron auf Thonerde. Der Niederschlag

wird gewaschen, getrocknet und gewogen. In einem anderen Theile des Dialysators bestimmt man die Schwefelsäure mit Chlorbarium. —

RIMMINGTON schüttelt 50 g Mehl mit 200 ccm rectificirtem Weingeist, verdünnt mit Wasser auf 1 l, schüttelt wiederholt, filtrirt und unterwirft einen Theil des Filtrates der Dialyse. Im Dialysat wird dann die Schwefelsäure bestimmt etc. Hat man Brot zu untersuchen, so wird dasselbe zuerst getrocknet, dann gepulvert und weiter wie Mehl behandelt. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Brotteig mit schwefelsäurehaltigem Wasser angemacht sein kann. (Pharm. J. and Transact. 1878. 62. Jul.; Arch. Pharm. [3] **14.** 66. 15. Jan.)

Prüfung des Kreosots auf Beimischung von Carbolsäure, resp. Kresylsäure, nach ALLEN. Reines Kreosot ist selbst in dem dreifachen Volumen Glycerin von 1,258 spec. Gew. unlöslich. Dagegen löst sich eine Mischung von gleichen Volumen Kreosot und Carbolsäure (CALVERT's Nr. 5, Kresylsäure enthaltend) im gleichen Volumen Glycerin mit Leichtigkeit auf. Diese Lösung wird durch wenige Tropfen Wasser nicht zersetzt; erst bei grösseren Mengen scheidet es sich ab. Reines Kreosot lässt sich ferner mit dem halben Volumen Collodium klar mischen, dagegen findet mit einer Mischung von 2 Vol. Carbolsäure und 1 Vol. Kreosot eine Ausscheidung von Nitrocellulose aus dem Collodium statt. (Pharm. J. and Transact. 1876. 236. Sept.; Arch. Pharm. [3.] **14.** 62. 15. Jan.)

Ueber die Darstellung von Aldehydammoniaken mit gemischten Radicalen, von ROB. SCHIFF. Vf. hat beobachtet, dass bei Einwirkung von Akroleïn auf Aldehydammoniak unter Freiwerden von Aldehyd Akrolammoniak entsteht. Lässt man Valeraldehyd auf eine Chloroformlösung von Aldehydammoniak wirken, so kann das ausgeschiedene Wasser (2 Mol.) direct gemessen werden. Das Hauptproduct der Reaction sind verschiedene, zwischen 200 und 220° siedende flüssige Basen, welche nicht hinlänglich rein erhalten werden können. Wahrscheinlich sind es Oxaldine. (Gazz. Chim. **8.** 434—39. 20. Dec. Ber. Chem. Ges. **12.** 297. 24. [2.] Febr.)

Patente: JOHN ALFRED STEPHAN, *Apparat zur Darstellung von Leuchtgas* aus Petroleum u. Wasserdampf. (D. P. 19. März 1878. Worcester. — MYRON HOPKINS, *Apparat zur Herstellung von Wassergas und Carburirung.* (D. P. 15. Dec. 1877. Brooklyn.) — PAUL PAVLOWITSCH TIMOFEEFF, *Apparate zur Gewinnung von Leuchtgas.* Verschieden geformte Apparate zur Entwickelung von Wasserstoff, welches durch Passiren einer auf der Säure schwimmenden Schicht Petroleumäther carburirt und unmittelbar verbrannt wird. (E. P. 13. Juni; D. P. 7. Juni 1878. Petersburg.)

Inhalt: Allen, Auffindung von Carbolsäure neben Alkohol u. a. 559; Auffindung von Carbol- und Kresylsäure im Kreosot 560. — Barth, L., und M. v. Schmidt, Deriv. d. α-Phenoldisulphosäure 549. — Barth, L., und J. Schreder, Einw. v. schmelzendem Aetznatron a. arom. Säuren 549. — Barth, L., u. G. Goldschmiedt, Studien über d. Ellagsäure 549. — Baumann, E., Entstehung d. Phenols im Thierkörper u. bei Fäulniss 553. — Baumann, E., und L. Brieger, Indoxylschwefelsäure (sogen. Indican) 553. — Baumann, E., und F. Tiemann, Constitution des Indigos. 1. u. 2. Mitth. 550. — Bell, Ch., J., Einw. v. PCl_5 auf Zuckersäure und zuckerartige Substanzen 549. — Berthelot, Directe Verbindung des Cy mit H u. Metallen 548. — Ciamician, G., Einfluss d. Dichte und Temp. auf Spectren von Dämpfen und Gasen (Schluss) 555. — Cleeff, G. D. van, Zusammensetzung d. Chromsulphates 546. — Conrad, M., Formyltricarbonsäureester 547. — Dahll, T., Norwegium 547. — Dehmel, B., Reducirende Substanzen im Pflanzenharne 553. — Demel, W., Zink- u. Cadmiumarseniate 546. — Donath, E., Nachweis freier Säuren 554. — Dott, Amylnitrit 559. — Drechsler, A., Nachweis v. Weingeist in ätherischen Oelen 559. — Duvillier, E., und A. Buisine, Zus. d. käuflichen Trimethylamins 548. — Gaiffe, Verbess. Leclanché-Element 545. — Gamgee, A., und E. Blankenhorn, Protagon 552. — Geissler, H., Appar. zur Bestimmung d. Wassergeh. d. Milch 557. — Grossjean, B. J., Bestimm. d. Weins. u. Weinhefe 555. — Hassenkamp, H., Neue Bildung von Methylviolet 550. — Hjortdahl, Norwegium 547. — Hoogewerff, S., und W. A. van Dorp, Oxydationspp. des Chinins 551. — Hopkins, M., Herstellung v. Wassergas 560. — Köhler, H., Quecksilberjodid 547. — Lindo, Reaction auf Morphin 559. — Lunge, G., Unters. über N_2O_3 u. NO_2 546. — Mayer, A., Absetzungsverhältnisse thoniger Erden 552. — Medicus, L., und E. Schwab, Bestimm. d. Stärkemehles in Würsten 555. — Meyer, V. u. C., Dampfdichte d. antimonigen Säure u. des Kupferchlorides 546; Dampfdichte d. Chlors (Jods u. Sauerstoffes) 546. — Mills, E. J., u. J. W. Pratt, Einw. von Oxyden auf Salze 546. — Moser, J., Verbess. Meidinger-Element 545. — Müller, A., Bodenanalyse 554. — Muir, P., Einw. v. HCl auf Wismuthoxyd 547; Gleichgewichtsbedingungen chem. Systeme 545. — Mylius, E., Unters. d. Butter durch Polarisation 558. — Nicol, A., Photographie auf Holz 558. — Pattinson, J., Volum. Bestim. des Mangans 555. — Rimmington, Nachweis v. Alaun im Mehle u. Brot 560. — Sabatier, P., Thermische Unters. üb. d. alkal. Sulphide 545. — Scheibe, E., Borcitronens. 547. — Schiff, R., Darst. v. Aldehydammoniaken mit gemischten Radicalen 560. — Schneider, Liquor ferri dialys. 559. — Sestini, F., Lackritzenwurzel u. Glycyrrhizin 551. — Stephan, J. A., Darstellung v. Leuchtgas 560. — Tedeschi, V., Resorcindisulphosäure 549. — Thoms, G., Aschenanalysen 551. — Thoms, G., A. Büngener u. P. v. Berg, Futteranalysen 552. — Thoms, G., u. P. v. Berg, Concretion v. einem Pferdekiefer 553. — Timofeeff, P. P., Gewinn. von Leuchtgas 560. — Tschaplowitz, F., Bestimm. d. Trockensubst. in Pflanzentheilen 555. — Warington, R., Bestimm. der N_2O_5 als NO durch Hg 554. — Welborn, Nachweis v. Alaun im Mehle u. Brote 559. — Willgerodt, C., Bildungsweise d. Aethers 547; Pikrinsäureäther 549. — Witt, O. N., Neue Classe von Farbstoffen 550. — Wroblewsky, E., Trennung des Orthoxylols von seinen Homologen 548.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

SFP241879

№ 36. 3. Septemb. 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

HARVARD COLLEGE LIBRARY

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

Ernst Brücke, Ueber den *Zusammenhang zwischen der freiwilligen Emulgirung der Oele und dem Entstehen sogen. Myelinformen.* (Sitzungsber. der Wiener Acad. **79**. III. Abth. April.)

Franz Exner, Ueber die *Ursache der Elektricitätserregung beim Contacte heterogener Metalle.* Der Verf. liefert darin den Nachweis, dass die elektromotorische Kraft stets in unmittelbarer Abhängigkeit steht von der Verbrennungswärme der betreffenden Substanzen, vorausgesetzt, dass dieselben sich in Luft befinden. Dieser Nachweis wird quantitativ geliefert für die Combinationen von Zn, Cu, Fe und Ag mit Pt. Ferner wird gezeigt, dass die sogen. Contactkraft zweier Metalle sich ändert, sobald dieselben sich nicht mehr in Luft, sondern in irgend einem auf sie anders chemisch einwirkenden Gase befinden. Der numerische Nachweis wird hierfür am Ag geliefert, je nachdem dieses Metall sich in Luft oder in einer Chloratmosphäre befindet. Da sowohl die in der vorliegenden Arbeit erhaltenen numerischen Werthe für die Contactkräfte, sowie auch die allerdings vereinzelten älteren Bestimmungen mit der chemischen Theorie dieser Art der Elektricitätserregung in vollkommenem Einklange stehen, dagegen sich Versuche beibringen lassen, die der Volta'schen Theorie widersprechen, so hält der Vf. ein weiteres Festhalten an letzterer für unmöglich. (Wien. Anz. 1879. 180. [17.*] Juli. Wien, Physikal. Cabinet.)

G. L. Ciamician, *Spectroskopische Untersuchungen.* Wie aus des Vf's. Untersuchungen (316 folgde., 507 folgde.) hervorgeht, haben chemisch verwandte Elemente homologe Spectra, indem sich die einzelnen Spectren der Elemente einer Gruppe nur dadurch von einander unterscheiden, dass ihre Linien gegen das eine oder das andere Ende des Spectrums verschoben sind. Im Laufe einer vergleichenden Untersuchung der Spectren der Erdalkalimetalle ist er aber zu Erscheinungen geführt worden, welche geeignet sind, eine Erklärung für diese merkwürdigen Beziehungen der Spectren chemisch verwandter Elemente zu einander abzugeben. Wenn man die Spectren der Erdalkali-Metalle dadurch erzeugt, dass man in einer Wasserstoff-Atmosphäre den Inductionsfunken bei eingeschalteter Verstärkungsflasche zwischen den Metallen (als Elektroden) überspringen lässt, so erhält man Spectren, welche die Homologie der Spectrallinien sehr schön zeigen. Das Spectrum des Magnesiums lässt sich aber mit den so erhaltenen Spectren nicht vergleichen, weil dasselbe die minder brechbaren Linien nicht enthält. Schaltet man aber die Flasche aus oder nimmt man eine schwächere Batterie und eine kleinere Inductionsrolle, so treten in den Spectren des Calciums und Strontiums alle Linien im rothen und gelben Felde zurück, und man erhält so Spectren, welche jenem des Magnesiums ausserordentlich ähnlich sind. Vergleicht man den minder brechbaren Theil des Spectrums der Gruppe der Erdalkali-Metalle, der also nur bei hoher Temperatur, entsprechend einer hohen elektrischen Spannung, sichtbar ist, mit der minder brechbaren Hälfte des vollständigen Sauerstoffspectrums, so bemerkt man, dass merkwürdiger Weise diese zwei Spectren-Hälften eine auffallende Aehnlichkeit (Homologie) zeigen. Daraus würde sich ergeben, dass das Spectrum der Gruppe der Erdalkali-Metalle aus dem des Magnesiums und aus der minder brechbaren Hälfte des Sauerstoffspectrums zusammengesetzt erscheint. Um zu erfahren, ob diese merkwürdigen Beziehungen eine wirkliche Bedeutung haben, da es bekannt ist, dass sich

die Atomgewichte von Barium, Strontium und Calcium aus dem Atomgewichte des Magnesiums und des Sauerstoffes zusammensetzen lassen (es ist nämlich 24 + 16 = 40 [Calcium], 24 + 4 × 16 = 88 [Strontium] und 24 + 7 × 16 = 136 [Barium], hat Vf. die Spectra von Verbindungen untersucht, welche nicht gesättigt sind, sondern als zusammengesetzte Radicale in ihrem chemischen Verhalten den sogen. einfachen Radicalen (den eigentlichen Elementen) am meisten vergleichbar erscheinen, und ist zu folgenden Resultaten gelangt: Er hat bisher das *Cyan* und das *Kohlenoxyd* untersucht. Das Cyanspectrum besteht aus zwei Hälften, wovon die eine dem minder brechbaren Theile des Stickstoffspectrums, die andere dem brechbaren Theile des Kohlenstoffspectrums homolog ist. Im Kohlenoxydspectrum treten ebenfalls die bekannten Liniengruppen des Kohlenstoffes, allerdings als Bänder, entsprechend verschoben auf, während sich im rothen Felde einige dem Sauerstoffe homologe Linien erkennen lassen. Es besteht somit zwischen den Spectren des Stickstoffes und des Kohlenstoffes, und jenem des Cyans, und zwischen den Spectren des Kohlenstoffes und Sauerstoffes und dem Kohlenoxydspectrum dieselbe Beziehung, welche zwischen den Spectren des Magnesiums und Sauerstoffes und dem Spectrum der Gruppe der Erdalkali-Metalle obwaltet. Man kann daher auch sagen, dass überhaupt die Homologie der Spectrallinien chemisch verwandter Elemente höchst wahrscheinlich darin ihren Grund hat, dass die Elemente solcher natürlichen Gruppen, ganz entsprechend den Mendelejeff'schen Gesetzmässigkeiten der Atomgewichte, aus gleichen Componenten bestehen. (Wien. Sitzungsb. **79**. II. Abth. 8.—10. Juli. [9. Januar.] Wien, Techn. Hochsch.).

Alexander Müller, Ueber *Xerometrie*, das ist die Bestimmung der Geschwindigkeit der Verdunstung des Wassers von einer gegebenen Fläche in (ruhiger oder bewegter) Luft. Vf. beschreibt ein hierzu geeignetes Instrument, *Xerometer*, welches von der Firma Franz Schmidt und Haensch in Berlin geliefert wird. (Arch. d. Pharm. [3] **15**. 19—25. 15. Juli. [April.] Berlin.)

Marx, *Vorrichtung zum Versetzen des Reiters beim Wägen.* (Ztschr. f. anal. Chemie. **18**. 442. August.)

C. Liebermann, *Exsiccator für Schwefelkohlenstoff, Aether, Chloroform, Benzol.* Ein gewöhnlicher Exsiccator, beschickt mit Paraffin. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1294 u. 1295. 14. Juli. [23. Juni.] Berlin, Labor. d. Techn. Hochschule.)

2. Allgemeine Chemie.

W. Müller-Erzbach, *Volumverminderung bei Bildung und Zersetzung wässeriger Lösungen.* Vf. untersuchte: 1. die Verbindung fester Körper mit Wasser zu wässerigen Lösungen; 2. die Verbindung von Flüssigkeiten mit Wasser; 3. die gegenseitige Zersetzung wässeriger Lösungen und bestimmte die dabei stattfindenden Volumänderungen. Es ergab sich, dass unter den allein über 100 zählenden Fällen, in denen die Auflösung fester und flüssiger Körper in Wasser beobachtet wurde, nur einer sich findet, wo ein wasserfreier Stoff nicht unter Contraction sich mit Wasser verbindet. Ferner ist unter einer grossen Zahl von vergleichend zusammengestellten chemischen Processen, die der Bildung oder Umsetzung flüssiger Körper angehören, abgesehen von dem Falle der Neutralisation des Kalis und Natrons, nur ein Beispiel von geringer Abweichung aufgefunden, in welchem bei gleichartig constituirten Stoffen nicht die grössere Intensität des chemischen Actes an einer grösseren Contraction der Componenten nachgewiesen werden konnte. Aus dem übereinstimmenden Verhalten ganz verschiedenartiger Stoffe in wässeriger Lösung schliesst Vf. auf das gleiche Verhalten in anderen Lösungsmitteln und weiter auf das gleiche Verhalten für den flüssigen Aggregatzustand überhaupt. Der letztere Schluss basirt nicht allein auf der Analogie der Lösungen, sondern auch darauf, dass der Satz von der Massenverdichtung durch den chemischen Process im flüssigen Zustande dem früher aufgestellten und nachgewiesenen von der Massenverdichtung bei der Bildung fester Umsetzungsproducte zur nothwendigen Voraussetzung dient, weil die Gruppirung der letzteren in einem vorausgehenden flüssigen oder hier nicht in Betracht kommenden luftförmigen Zustande sich vollzog. Daher glaubt Vf. auch für den flüssigen Aggregatzustand hinreichende Beweismittel für die Behauptung beigebracht zu haben, dass der chemische Process regelmässig eine Massenverdichtung zur Folge hat. Es findet also die Ansicht von der Identität der chemischen und der allgemeinen Massenanziehung eine neue Bestätigung in den Volumänderungen der Stoffe im Flüssigkeitszustande. (Abhandl. des naturwissenschaftl. Vereins zu Bremen. **6**. 337. Mai. Naturforscher **12**. 298—300. 9. August. Bremen.)

F. W. Clarke, *Bestimmungen spec. Gewichte* verschiedener Mg-, H_4N-, Ba-, Cd-, Co-, Ni-, Zn-, Hg-, Mn-, Sn-, Strychnin-, Berberin-, Aethylamin-Salze. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1398—99. 28. [11.] Juli.)

Franz Stolba, *Anwendung von Glasröhren zur Zersetzung des Wasserdampfes durch glühendes Eisen.* Dies gelingt, wenn man den Wasserdampf in der Röhre durch Glühen einer wasserhaltigen Substanz, am besten krystallisirten Gyses, entwickelt. Die Röhre ist

hinten zugeschmolzen, wird hinten zu $^1/_3$ mit kleinen Stückchen Marienglas und vorne mit zerschnittenem fein maschigen Eisendrahtsieb gefüllt. Zuerst wird letzteres zum lebhaften Glühen gebracht und dann der Gyps von vorne nach hinten erhitzt. (Sep. Abdr. aus Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Juli. [6.* Dec. 1878.] Prag.)

Raoult Pictet, *Thermochemische Untersuchungen.* Vf. giebt zunächst eine theoretische und experimentelle Demonstration folgender Erklärung: Die Temperatur wird durch die Länge der Wärmewellen der Moleküle repräsentirt. Unter der Annahme, dass die Attractionsgesetze der Materie allgemein sind und die Erscheinungen der Desaggregation beherrschen, zieht er die folgenden Consequenzen. Je höher der Schmelzpunkt eines festen Körpers liegt, desto kürzer sind seine Wärmewellen. Da die Wärmewellen eines festen Körpers bei seinem Schmelzpunkte gleich lang sind, so ist das Product der Wellenlänge in die Schmelztemperatur für alle festen Körper eine constante Grösse. Für Flüssigkeiten gilt bezüglich des Siedepunktes das Gleiche. Allgemein besteht eine einfache Relation zwischen den Atomgewichten, den Ausdehnungen und den Temperaturen der Zustandsänderungen für alle Körper. Affinität und Cohäsion sind ein- und dieselbe Kraft, die dem Newton'schen Gesetze folgt. (Bull. Par. [N. S.] **32.** 49 und 50. 20. Juli. [10. Juni.] Paris. Soc. Chim.)

Isambert, Ueber *den Dampf des Ammoniumsulphhydrats.* Bezugnehmend auf die letzte Mittheilung von Engel und Moitessier (S. 499) theilt der Vf. ältere Beobachtungen über das Verhalten von Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgas gegen Kohle mit. Er fand, dass Kohle, welche H_3N absorbirt hat, und bei 100° nur eine Spannung von 61 mm giebt, noch mehr als $^1/_{10}$ des Ammoniaks, welches sie enthielt, eingeschlossen hält; wird die Spannung des Ammoniakgases in dem bei 100° dissociirten Ammoniumsulphhydrat, so wird die Zersetzung durch Diffusion vollständig, indem die Kohle das Ammoniak in dem Maasse wie es frei wird absorbirt, dadurch eine Steigerung der Spannung über 60 mm und die Herstellung eines Gleichgewichtszustandes verhütet. Die Versuche von E. und M. beweisen daher nach des Verfs. Ansicht nur, dass die Kohle das H_3N besser absorbirt als das Ammoniumsulphhydrat. (C. r. **89.** 96. [14.*] Juli. Paris. Acad. des Sc.)

R. Engel u. **A. Moitessier**, *Ueber die Dissociation des Ammoniumsulphhydrats.* Antwort an Isambert. (S. die vorige Notiz.) Die Verff. weisen zunächst darauf hin, dass sie nicht wie Isambert bei 100°, sondern bei 50° gearbeitet haben, und acceptiren sodann dessen Zugeständniss, dass auch bei seinen Versuchen Dissociation stattgefunden habe, da sonst die Kohle die Trennung der beiden Gase nicht habe bewirken können. Gleichwohl gestehen sie zu, dass die Einwendung Isambert's Bedeutung haben würde, wenn es sich für sie darum gehandelt hätte, durch jenen Versuch zu beweisen, dass ein Gasgemenge, welches in Folge gewisser Eigenschaften als eine Verbindung aufgefasst werden könnte, ein Gemenge und nichts als ein Gemenge sei. Allein so liegt der Fall nicht. Die Gegner bringen keinen einzigen positiven Beweis, und alle Eigenschaften, einschliesslich der Dichte, sind die eines Gemenges. In ihrer vorliegenden Mittheilung bringen nun die Vff. folgende neue Thatsache, welche in gleichem Sinne spricht.

In ein Gemenge von gleichen Volumen H_2S und H_3N brachte man bei 50° eine kleine Menge Wasser gleichfalls von 50°. Unter diesen Bedingungen wird nur ein Theil des Gases absorbirt und nach dem Ueberführen des Restes in ein anderes Gefäss zeigte sich, dass dieser Rest nur noch Spuren von H_3N enthielt, und sonst ganz aus H_2S bestand. Die Absorption hat demnach in Gemässheit der Löslichkeit der beiden Gase stattgefunden. In der Kälte werden beide vom Wasser vollständig absorbirt, beim Erwärmen der Lösung aber entwickelt sich zuerst H_2S und nur sehr wenig H_3N.

In Wahrheit steht in Bezug auf die vorliegende Streitfrage factisch nichts Anderes fest, als dass die beiden Gase bei einer gewissen Temperatur eine krystallinische Verbindung geben. Auf diese eine Thatsache stützen sich die Gegner der Atomisten, um zu behaupten, dass die Verbindung auch im gasförmigen Zustande bestehe und 4 Vol. einnehme. Wollte man derartige Argumente allgemeiner anwenden, so würde man zu höchst merkwürdigen Schlüssen kommen. Heute z. B. werden gleiche Volume Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff als ein Gemenge betrachtet; wenn man morgen krystallisirtes Phosphoniumchlorid darstellt, dann würde das Gemenge von heute morgen eine Verbindung sein! (C. r. **89.** 237—38. [28.*] Juli. Paris.)

Ad. Würtz, Ueber *das Chloralhydrat.* Die Frage: ob beim Zusammenbringen von Wasser- und Chloraldampf unter solchen Umständen, dass keine Condensation eintreten kann, Wärmeentwickelung stattfindet, wollte Verf. schon vor einigen Jahren entscheiden. Seine damaligen Versache haben eigenthümlicherweise eine geringe Temperaturverminderung ergeben. Eine genaue Wiederholung derselben hat nun ergeben, dass dieses unerwartete Resultat die Folge einer fehlerhaften Construction des Apparates war. Die neuern Versuche führten zu dem Ergebniss, dass, unter den genannten Bedingungen keine Temperaturänderung erfolgt. Es diente ihm dazu ein Thermometer, bei welchem man leicht noch $^1/_{20}$ ablesen konnte. Zwei Versuche wurden bei 100° und 757,5 mm ausgeführt (Siedep. des Chlorals 97,5°), ein dritter bei 61° und 9 mm (Wasser siedete bei diesem Druck 57° und Chloral 52°), ein vierter bei 100° und 26 mm (W. sied. 78°, Chloral 72°). Während der ganzen Dauer des

letzten Versuchs (5 Min.), wobei man 25 g Chloralhydrat sammelte, zeigte das Thermometer genau 99,3° (uncorr.). Der fünfte Versuch wurde bei 101,5° und 757,5 mm mit gleichem Resultate ausgeführt. Das Chloral muss völlig rein sein, denn die geringste Spur Chlorwasserstoff verursacht bei der Berührung mit dem Wasserdampf eine kleine Temperaturerhöhnng. Es folgt aus diesen Versuchen, dass Chloral- und Wasserdampf bei verschiedenen Drucken und Temperaturen gemischt werden können, ohne dass Wärme entwickelt wird. Daraus ist zu schliessen, dass beide Gase sich nicht verbinden und die Dissociation des Chloralhydratdampfes nicht nur bei 100°, sondern auch bei 61° unter vermindertem Drucke vollständig ist. (C. r. **89**. 190—92. [28.*] Juli. Paris.)

L. Troost, Ueber die *Destillation einer heterogenen Flüssigkeit*. Destillirt man ein Gemenge von 20 g Chloralhydrat u. 200 g Chloroform, so geht bei 61° ein Gemenge von Wasser und Chloroform über. Fast sämmtliches im Chloralhydrat gebundene Wasser (etwa 2 ccm) findet sich in der Vorlage, wenn etwa $^2/_3$ der Flüssigkeit abdestillirt sind. Dabei steigt die Temperatur, die Anfangs längere Zeit stationär bleibt, allmälig in dem Maasse, wie das Chloroform sich vermindert, auf 67°. Wechselt man jetzt die Vorlage, so condensirt sich zuerst noch ein wenig Wasser, bald aber überwiegt das Chloralanhydrid im Destillate. Unterbricht man bei 74° den Process, so besteht die in der Retorte rückständige Flüssigkeit nach dem Erkalten fast nur noch aus Chloralanhydrid mit wenigen Krystallen von Chloralhydrat. Setzt man Wasser hinzu, so erhitzt sich die Masse und nach dem Erkalten erfolgt eine reichliche Krystallisation von Hydrat. Auch bei Anwendung anderer Mengen von Chloroform ist der Vorgang analog. Immer geht mit dem Chloroform zuerst nur Wasser über, so lange jenes noch in hinreichender Menge vorhanden ist, obwohl bei 61° die Maximalspannung des Wasserdampfes 50,2 mm niedriger als die des Chloralanhydrids ist. Wenn letzteres mit dem Chloroform in der Retorte bleibt, obgleich seine Dampfspannung grösser als die des Wassers ist, so wird es durch eine wahre chemische Action zurückgehalten. Engel und Moitessier, welche diese Destillation des Chloroform-Chloralhydratgemenges erdacht haben, glauben, dass der Dampf, welcher mit dem Chloroform bei etwa 61° übergeht, zugleich Wasser und Chloralanhydrid enthalte (S. 226). Man sieht indess, dass sich die Sache anders verhält. Dieser Versuch, an sich interessant genug, ist also nicht geeignet, über den wahren Zustand des Chloralhydratdampfes Aufschluss zu geben. (C. r. **89**. 229—31. [28.*] Juli. Paris.)

3. Anorganische Chemie.

Jul. Philipp, *Erstarrungspunkt des Broms*. Reines Brom erstarrt bei —7,2 bis —7,3°, nicht gereinigtes bei —9 bis —10°; chlorhaltiges wird bei —15° noch nicht fest; Jodgehalt erhöht den Gefrierpunkt wenig. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1424. 24. [16.] Juli. Berlin, Anorg. Lab. d. Techn. Hochschule.)

Heinr. Goldschmidt, Ueber Gay-Lussac's *Unterchlorsalpeters*. Der Vf. weist mit Hülfe von Chlorbestimmungen einerseits und von Dampfdichtebestimmungen andererseits nach, dass die Dämpfe, die sich beim Erhitzen aus Königswasser entwickeln, lediglich ein Gemenge in wechselnden Verhältnissen von Chlor und Nitrosylchlorid, NOCl, darstellen. Er zieht daraus den Schluss, dass die Verbindung NO_2Cl_2 (O = 8), deren selbstständige Existenz Gay-Lussac in dem Condensationsproducte der Königswasserdämpfe annahm und die er als Unterchlorsalpetersäure bezeichnete, nicht existirt. (Wien. Anz. 1879. 178. Graz.)

G. Ramme, Ueber *Phosphorsulphide*. Nachtrag zu S. 465. Die öligen Gemische der Phosphorsulphide sind nicht unzersetzt flüchtig. Die Dampfdichtebestimmung (nach Meyer) des PS_2 ergab die Formel P_3S_6, also *Triphosphorhexachlorid*; dies zersetzt sich mit Wasser unter Druck in H_2S, Phosphorig- und Phosphorsäure und einen orangegelben Körper. Ferner Beobachtungen über Darstellung von P_4S_3 aus rothem und weissem P. (Ber. Ch. Ges. **12**. 1350 u. 1351. 14. [4.] Juli. Göttingen.)

Franz Stolba, *Trennung der Alaune des Cäsiums, Rubidiums und Kaliums durch Krystallisation*. Hat man, was bei der Aufarbeitung des Lepidoliths vorkommt, ein Gemenge von wenig der ersteren mit viel des letzteren (z. B. 1 : 2 : 17), so löst man die Probe in dem halben Gewichte siedenden Wassers und fügt das halbe Gewicht kalten Wassers hinzu; dann rührt man bis zur Temperatur 45°, lässt absetzen und setzt die abgegossene Lösung bei Seite. Diese enthält Spuren Cs-, wenig Rb-, viel K-Alaun. Dies wiederholt man und kühlt bis 40° ab, wodurch man den meisten K-Alaun beseitigt, fast ohne Verlust an Cs-, mit kleinem Verluste an Rb-Alaun. Der Rückstand wird in dem halben Gewichte (des ursprünglichen Alaungemenges) Wasser durch anhaltendes Kochen gelöst, die Lösung unter Rühren auf 60° abgekühlt und die Mutterlauge abgegossen. Das Abgesetzte enthält den meisten Cs-Alaun und wird durch Umkrystallisiren aus dem 20-fachen Gewichte Wasser gereinigt. Durch weitere Verarbeitung der Mutterlauge, wofür Vf. sehr detaillirte Vorschriften giebt, wird der Rubidiumalaun gewonnen. (Separ.-Abdr. aus Sitzungsb. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Juli. [20.* Dec. 1878.] Prag.)

A. Rinne, *Zur Kenntniss des Ultramarins.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1323—1326. 14. [3.] Juli. Ruhrort.)

4. Organische Chemie.

Tugolessoff, Ueber den *aus Diamylen entstehenden Kohlenwasserstoff* $C_{10}H_{16}$. Dieser ist nicht identisch mit Tereben (Bauer): er giebt weder Cymol noch Terephtalsäure. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1486. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

A. Butlerow, Ueber *Isotributylen.* Dies entsteht bei der Absorption von Isobutylen durch ein kaltes Gemisch von 5 Schwefelsäure und 1 Wasser: Farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit, spec. Gewicht 0,774 bei 0°, 0,746 bei 50°, giebt mit Chroms.: CO_2, Essigsäure, Trimethylessigs., Aceton, ein indifferentes Oel und eine Säure $C_{11}H_{22}O_2$. Letztere krystallisirt, siedet bei 266° (corr.), schmilzt bei 66—70°; Na-Salz: $2C_{11}H_{21}NaO_2 + H_2O$ u. andere Salze, sowie der Methyl- und Aethyläther wurden dargestellt. Das indifferente Oel ist ein Gemenge verschiedener O-haltiger Verbindungen mit unverändertem Isotributylen. Erwägungen unter Berücksichtigung der Versuche von J. Lermontoff (1878. 611) führen den Vf. für das Isobutylen I., Isodibutylen II. und Isotributylen III. zu folgenden Formeln:

I. $CH_2{=}C(CH_3)_2$; II. $CH.C(CH_3)_3{=}C(CH_3)_2$; III. $C[C(CH_3)_3]_2{=}C(CH_3)_2$,

welche Ansicht auch durch das Verhalten des Isotributylens zu Kaliumpermanganat (siehe Original) unterstützt wurde. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1482—86. 24. Juli. [15. Mai.] Petersb.)

T. E. Thorpe, *Heptan aus Pinus Sabiana.* (J. Chem. Soc. **35**. 296—309; Centralbl. 1879. 402.)

Adolf Renard, Oxydation der *Alkohole durch Elektrolyse.* Vf. hat die gasförmigen und flüssigen Producte der Einwirkung des elektrischen Stromes auf Methyl-, Aethylalkohol, Glycerin, Glykol, Mannit, Glykose bei Gegenwart von Schwefelsäure und Phosphors. untersucht; ferner hat er die Elektrolyse der dabei auftretenden Säuren: Methyl- und Aethylschwefelsäure, Ameisen-, Essig- und Oxalsäure und endlich die Einwirkung des Ozons und Wasserstoffsuperoxydes auf die genannten Alkohole studirt. Auf die Resultate dieser umfangreichen Arbeit kann hier nur verwiesen werden. (Ann. de Chim. et de Phys. [5.] **16**. 289—337. Juli.)

W. Winogradoff, *Einwirkung von* Al_2Cl_6 *auf Chloracetyl.* 1 Mol. des ersteren wirkt auf 4 Mol. des letzteren; 4HCl treten aus und eine feste Masse entsteht, die noch näher untersucht werden soll. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1486. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Rudolf Andreasch, Ueber eine der *Thioglykolsäure eigenthümliche Reaction.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1390—92; C.-Bl. 1879. 484.)

C. Böttinger, *Neue Darstellungsweise der Schwefeldimilchsäure.* Brenztraubensäure wird mit Kalilösung neutralisirt, in die Lösung H_2S geleitet, dieselbe dann mit Salzsäure übersättigt, mit Aether ausgeschüttelt, der Aether verdampft, der Rückstand in Wasser gelöst, der sich abscheidende Schwefel mit Hg entfernt und die Lösung eingedampft. Die nicht krystallisirende Säure wurde in das Bariumsalz, $(C_3H_5BaSO_3)_2H_2S$, verwandelt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1425—26. 24. [17.*] Juli. Braunschweig.)

Markownikoff und **Krestownikoff**, *Vorläufige Notiz über Homoitaconsäure.* So nennen Vff. eine Säure, $C_6H_8O_4$, welche bei der Einwirkung von Natriumäthylat oder -methylat auf α-Chlorpropionsäureäther entsteht. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1489. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

G. Bouchardat, *Umwandlung der Weinsäure in Glykol- und Brenztraubensäure.* Man weiss, dass die Weinsäure, mit rauchender Schwefelsäure erhitzt, unter Entwickelung von SO_2 und CO zersetzt wird. Um den Process genauer zu verfolgen, leitete Vf. ihn so, dass die Reaction bei möglichst niedriger Temperatur verlief, ohne dass Bräunung eintrat. Dies wurde erreicht unter Anwendung von 6—7 Thln. Schwefelsäure (welche 80 p. c. Anhydrid enthielt) auf 1 Theil Weinsäure und Erwärmen auf 40—50°. Unter diesen Umständen wurde die Bildung der obengenannten beiden Säuren nachgewiesen. Die der Brenztraubensäure erklärt sich durch die Gleichung

$$C_4H_6O_6 = C_3H_4O_3 + CO_2 + H_2O;$$

die der Glykolsäure vielleicht durch vorgängige Entstehung eines Zwischenproductes von der Zusammensetzung des Glyoxals $C_2H_2O_2$:

$$C_4H_6O_6 = 2CO + 2H_2O + C_2H_2O_2,$$

welches durch Fixation von Wasser:

$$C_2H_2O_2 + H_2O = C_0H_4O_3$$

in Glykolsaure übergeht. (C. r. **89**. 99—101. [14.*] Juli. Paris, Berthelot's Labor.)

F. Allihn, Ueber *gechlorte Metallacetessigester.* Wie Conrad (1877. 659) durch Einwirkung von ammoniakalischen Metallsalzlösungen auf Acetessigester sogenannte Metallacetessigester erhielt, so gewann Vf. aus dem von ihm entdeckteu Acetmonochloressigester (1878,371) durch Einwirkung von ammoniakalischem Kupfersulphat den Kupferacetmonochloressigester, und analog auch die entsprechende Mg-, Ni- und Co-Verbindung. Die

Formel ist analog der von CONRAD gegebenen $\begin{matrix}CH_3CO\\COO.C_2H_5\end{matrix}>CH-M-CH<\begin{matrix}CH_3CO\\COO.C_2H_5\end{matrix}$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1298—1300. 14. Juli. [27. Juni.] Leipzig, Wiedemann's Labor.)

C. Senhofer u. C. Brunner, *Ueber directe Einführung von Carboxylgruppen in Phenole und aromatische Säuren.* In der ersten Abtheilung der Abhandlung geben die Vff. einen ausführlichen Bericht über die Einwirkung von kohlensaurem Ammoniak auf Resorcin. Sie finden, dass bei gewöhnlicher Temperatur α-Dioxybenzoesäure, bei erhöhter Temperatur und erhöhtem Drucke aber ausser dieser noch eine zweite Dioxybenzoesäure und eine Dioxycarbonsäure entsteht. Sie geben die Gewinnung, Reinigung und Eigenschaften der genannten Säuren, sowie die Beschreibung verschiedener Salze derselben. Die Dioxydicarbonsäure (α-Resodicarbonsäure) unterscheidet sich von der Resorcendicarbonsäure TIEMANN's und LEWY's durch ihre geringe Löslichkeit und den höheren Schmelzpunkt, von der in der zweiten Abtheilung der Abhandlung beschriebenen β-Resodicarbonsäure aber dadurch, dass sie beim Erhitzen mit Schwefelsäure kein Condensationsproduct liefert und mit Eisenchlorid eine blutrothe Farbenreaction giebt. Von der α-Dioxybenzoesäure constatiren sie deren leichten Zerfall bei höherer Temperatur, sowie die Bildung eines Sulphosubstitutionsproductes beim Erwärmen mit Schwefelsäure. Durch einen Vergleich der zweiten gebildeten β-Dioxybenzoesäure mit den vier genau gekannten Säuren der Formel $C_7H_6O_4$ finden sie, dass dieselbe mit keiner dieser Verbindungen identisch ist und dass sie am ehesten Aehnlichkeit hat mit der Hypogallussäure, von welcher sie sich aber durch das Verhalten gegen ammoniakalische Silberlösung unterscheidet. — In der zweiten Abtheilung theilen sie mit, dass durch die Einwirkung von kohlensaurem Ammon auf Dioxybenzoesäure von BARTH und SENHOFER eine Dioxydicarbonsäure (β-Resodicarbonsäure) entsteht. Sie beschreiben ihre Darstellung und Eigenschaften, sowie die mehrerer Salze derselben und weisen nach, dass diese Säure beim Erhitzen mit Schwefelsäure als Condensationsproduct ein Tetraoxyanthrachinon bildet, das wahrscheinlich mit dem Anthrachryson identisch ist. (Wien. Anz. 1879. 196—97. [17.*] Juli. Wien, Barth's Labor.)

Oscar Döbner, *Ueber die Verbindungen des Benzoltrichlorids mit Phenolen und tertiären aromatischen Basen.* II. Mittheilung. Verf. hat vor einem Jahre (1878. 596) über die bemerkenswerthen Umwandlungen berichtet, welche das Benzoltrichlorid bei seiner Einwirkung auf Phenole und tertiäre aromatische Basen veranlasst. In erster Linie wurde die Einwirkung auf Dimethylanilin untersucht, welche zur Bildung des Malachitgrüns führte, dessen farblose Base $C_{23}H_{24}N_2$ durch Austritt von 3HCl entsteht. Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der Einwirkung des *Benzylchlorids auf Phenol.* Hierdurch wurde ein dunkelrother Farbstoff, *Benzaurin*, erhalten, der im rohen Zustande vollkommen das Aussehen der rohen Rosolsäure hat; gereinigt erscheint er in metallglänzenden rothen Krusten. Aus ihm entsteht durch Reduction mit Zink und Salzsäure unter Aufnahme von 2H ein *Leukokörper*, $C_{19}H_{16}O_8$, welcher durch Oxydation wieder in den Farbstoff übergeht. Jedenfalls stehen beide zu einander in derselben Beziehung, wie die Base des Malachitgrüns zu ihrer Leukoverbindung. — Mit Essigsäure giebt der Farbstoff eine krystallinische Verbindung. $C_{19}H_{14}O_2 + (C_2H_3O)_2O$; mit Kali geschmolzen giebt er als Spaltungsproducte Dioxybenzophenon, $CO(C_6H_4OH)_2$ (welches auch als Spaltungsproduct des Aurins [GRAEBE und CARO] und des Phenolphtaleïns [BAEYER und BURKHARDT] beobachtet wurde), Paraoxybenzoesäure und Phenol, welche jedenfalls nach

$$1.\ C_{19}H_{14}O_2 + HO_2 = C_{13}H_{10}O_3 + C_6H_6,$$
$$2.\ C_{19}H_{14}O + 2H_2O = C_7H_6O_3 + C_6H_6O + C_6H_6$$

entstehen.

Was die Constitution des Farbstoffes betrifft, so deutet das Auftreten von Dioxybenzophenon beim Spalten darauf hin, dass bei der Bildung des Farbstoffes nach der Gleichung

$$C_7H_5Cl_3 + 2C_6H_6O = C_{19}H_{14}O_2 + 3HCl$$

das Benzotrichlorid in den Kern der beiden Phenolmoleküle eingetreten ist, wonach $C_6H_5C<\begin{matrix}C_6H_4OH\\C_6H_4O\end{matrix}$ wahrscheinlich wird. Der Körper erscheint demnach, wie auch das Malachitgrün, als ein Abkömmling des *Triphenylmethans:*

$\overset{}{\underset{H}{C_6H_5C}}<\begin{matrix}C_6H_5\\C_6H_5\end{matrix}$	$\underset{H}{C_6H_5C}<\begin{matrix}C_6H_4N(CH_3)_2\\C_6H_4N(CH_3)_2\end{matrix}$	$\underset{H}{C_6H_5C}<\begin{matrix}C_6H_4OH\\C_6H_4OH\end{matrix}$
Triphenylmethan	Leukoverbindung des Malachitgrüns	Leukoverbindung des Phenolfarbstoffes.
$\underset{OH}{C_6H_5C}<\begin{matrix}C_6H_5\\C_6H_5\end{matrix}$	$\underset{OH}{C_6H_5C}<\begin{matrix}C_6H_4O\ H\\C_6H_4O\ H\end{matrix}$	$\underset{OH}{C_6H_5C}<\begin{matrix}C_6H_4N(CH_3)_2\\C_6H_4N<\begin{matrix}CH_3\\CH_2\ H\end{matrix}\end{matrix}$
Triphenylcarbinol	Base des Phenolfarbstoffes	Base des Malachitgrüns.

Die Verbindungen des Benzotrichlorides mit Dimethylanilin und Phenol sind nur die Typen für die beiden Gruppen der basischen und der phenolartigen, vom Benzotrichlorid abstammenden Farbstoffe, deren Untersuchung den Vf. noch beschäftigt. Sie alle sind im Wesentlichen nach demselben Principe gebaut. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1462—68. 24. [14.] Juli. Berlin.)

Ferd. Tiemann, Ueber die *wechselseitigen Beziehungen der bis jetzt bekannten Xylenole, Homooxybenzylalkohole, Oxytoluylaldehyde, Oxytoluylsäuren, Alkoholoxybenzoësäuren, Aldehydooxybenzoësäuren und Oxyphtalsäuren*. Eine tabellarische Zusammenstellung nebst Literaturnachweis. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1338—42. 14. Juli. [25. Juni.] Berlin.)

Francis R. Japp, Ueber die *Einwirkung von organischen Zinkverbindungen auf Chinone*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1306—1308; C.-Bl. 1879. 524.)

A. W. Hofmann, Ueber die *Methylpyrogallussäure* und die *Bildung des Pittakalls*. Die Ansicht, dass die *Eupittonsäure (Pittakallsäure)* als eine sechsfach methoxylirte Rosolsäure aufzufassen sei und dem Pyrogallussäure-Dimethyläther entstamme (1878. 693), hat sich in ihrem letzteren Theile als irrig erwiesen, indem der Vf. durch neue Versuche fand, dass weder der starre Aether noch der (hierbei aufgefundene) flüssige isomere bei der beschriebenen Behandlung die Säure giebt. Dagegen wurde die Entstehung derselben in folgender Weise aufgeklärt. Im Buchenholztheer findet sich ausser dem Pyrogallussäure- und dem Propylpyrogallussäure-Dimethyläther noch ein dritter homologer, nämlich der *Methylpyrogallussäure-Dimethyläther*, welcher vom Verf. daraus isolirt und im reinen Zustande dargestellt wurde: $C_6H_2(CH_3){-}\begin{matrix}OCH_3\\OCH_3\\OH\end{matrix}$ krystallinisch, Schmelzp. 36°, Siedep. 265°. Die aus diesem dargestellte *Methylpyrogallussäure*, $C_6H_2(CH_3)(OH)_3$, krystallisirt, Schmelzp. 129, sublimirt bei höherer Temperatur genau wie Pyrogallussäure in kleinen Nadeln, bräunt sich mit Alkali, bläut Eisenlösung. Es ergab sich nun, dass das blaue Salz (Reichenbach's Pittakall), dessen Säure die Eupitton-(Pittakall)-Säure ist, weder aus dem Pyrogallussäure-, noch aus dem Methylpyrogallussäure-Dimethyläther allein, sondern nur aus einem Gemenge beider (2 Mol. + 1 Mol.) entsteht, wenn man dasselbe mit Kali erhitzt. Die blaue Kalisalzlösung wird auf Zusatz von HCl roth, indem sich gleichzeitig eine braunrothe harzige Masse ausscheidet; diese löst sich mit grosser Leichtigkeit in Alkohol auf, durch dessen Verdampfen sie schwerer löslich wird, indem sie sich allmälig in ein krystallinisches Pulver verwandelt. Löst man dieses in Aether, so scheiden sich nach einiger Zeit schöne Krystalle der reinen Säure aus. Die Entstehung der Eupittonsäure ist nach dem Mitgetheilten eine Oxydation (Wasserstoffentziehung) und der Bildung des Pararosanilins, wozu ebenfalls die Betheiligung zweier homologen Componenten erforderlich ist, analog:

$$\underset{\text{Anilin}}{2C_6H_7N} + \underset{\text{Toluidin}}{C_7H_9N} = \underset{\text{Pararosanilin.}}{C_{19}H_{17}N_3} + 3HH$$

$$\underset{\text{Pyrogalluss.-Dimethyläther}}{2C_8H_{10}O_3} + \underset{\text{Methylpyrogalluss.-Dimethyläther}}{C_9H_{12}O_3} = \underset{\text{Eupittonsäure}}{C_{25}H_{26}O_9} + 3HH$$

Die Oxydation wird, wie Verf. durch Versuche gezeigt hat, nicht durch den O des KHO, sondern durch den freien O der Luft bewirkt. Die früher (a. a. O.) vom Vf. beobachtete Entstehung des Farbstoffes aus nicht völlig gereinigtem Pyrogallussäuremethyläther erklärt sich durch die Gegenwart des homologen Methylderivates, von welchem eine Beimengung von 5 p. c. durch die Analyse nicht mehr zu erkennen ist.

Vf. hat verschiedene Salze der Eupittonsäure dargestellt: Die Analyse des Natriumsalzes, $C_{25}H_{24}Na_2O_9$, zeigt, dass in dem Säuremoleküle 2 Hydroxylgruppen anzunehmen sind. Die meisten Salze krystallisiren. Sehr auffallend ist der Uebergang der Orangefärbung der Säure in Blau bei Berührung mit Alkalien. Schon Spuren von Ammoniak (1 : 40000—50000 Wasser) genügen hierzu. Die Reaction ist empfindlicher als die des Lackmus, doch lässt sie sich zur Alkalimetrie nicht verwerthen, da Säuren nahezu die gleiche Farbenveränderung hervorbringen. — Mit Acetanhydrid giebt die Eupittonsäure, analog der Rosolsäure, eine Verbindung, wahrscheinlich $C_{25}H_{26}O_6 + (C_2H_3O)_2O$. Leicht geht sie mit H_3N in das Triamin über, dessen Lösungen in Säuren rein blau sind u. von geschwefelter Wolle, von mit Tannin gebeizter Baumwolle und von Seide in weinsaurer Lösung aufgenommen werden. Vielleicht ergiebt dies später eine industrielle Verwerthung. Schliesslich theilt Vf. mit, dass er die Bildung einer analogen Verbindung durch Oxydation einer Mischung von *Pyrogallussäure-Diäthyläther* mit *Methylpyrogallussäuredimethyläther* erzielt hat, die wahrscheinlich nach

$$2C_{10}H_{14}O_3 + C_9H_{12}O_3 = C_{29}H_{34}O_3 + 3HH$$

entsteht. Erweist sich die Säure des Pittakalls als eine sechsfach methoxylirte Rosolsäure (I.), so würde die letztere als eine zweifach methoxylirte, vierfach äthoxylirte Rosolsäure (II.) aufzufassen sein:

$$\text{I. } C_{19}H_{18}(OCH_3)_6O_3;\quad \text{II. } C_{19}H_{18}(OCH_3)_2(OC_2H_5)_4O_3.$$

Auch sie giebt mit H_3N ein farbenbildendes Triamin, wahrscheinlich das zweifach methoxylirte, vierfach äthoxylirte Pararosanilin, $C_9H_{11}(OCH_3)_2(OC_2H_5)_4N_3.H_2O$. An der Ausführung dieser Untersuchung haben **Georg Körner** und **Franz Mylius** mitgewirkt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1371—85. 28. [14.*] Juli. Berlin.)

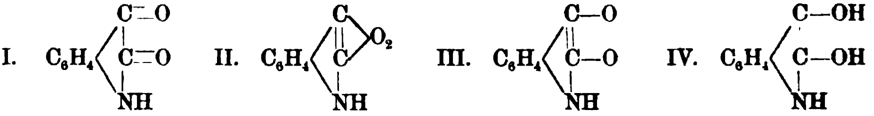
G. Lachmann, Ueber *Tolylsenföle.* Wie Sell und Ziebold (1874. 676) das Phenylsenfölchlorid darstellten, so gewann Verf. das analoge Orthotolylsenfölchlorid, $C_6H_4.CH_3.CNCl_2$, durch Einwirkung von Chlor auf das mit Chloroform verdünnte Senföl: Siedepkt. 218, giebt mitalkoholischem Kali Orthotolyläthyl-Urethan, $CO<{(NHC_6H_4)^1(CH_3)^0 \atop OC_2H_5}$, dessen Schmelzp. 46°, und Orthoditolylharnstoff, $CO<{(NHC_6H_4)^1(CH_3)^0 \atop (NHC_6H_4)^1(CH_3)^0}$, dessen Schmelzp. 250°. — Auch durch Chlorkohlensäureäther wurde aus Orthotoluidin dasselbe Urethan erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1349—50. 14. [4.] Juli. Göttingen.)

Joseph Cosack, Ueber *Kohlensäurederivate der isomeren Toluidine.* Die vorstehende Notiz von Lachmann veranlasst den Vf. zu folgender vorläufigen Mittheilung. Er hat dargestellt: Paratolylharnstoff, $CO(NHC_7H_7)NH_2$, aus cyans. Kalium und Paratoluidinchlorhydrat. Schmelzp. 172°. Metatolylharnstoff, analog, Schmelzp. 142°. Metaditolylharnstoff, $CO(NHC_7H_7)_2$, aus Metatoluidin und Chlorkohlensäureäther:

$$2C_7H_7NH_2 + CO_2ClC_2H_5 = CO(NHC_7H_7)_2 + C_2H_5OH + HCl.$$

Schmelzp. 217°. Orthotolylurethan, $CO(NHC_7H_7)OC_2H_5$, aus Orthotoluidin u. Chlorkohlensäureäther. Schmelzp. 42°. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1449—50. 24. [21.] Juli. Kiel.)

Adolf Baeyer, *Untersuchungen über die Gruppe des Indigblaus.* I. *Isatin.* Die gelbrothe Lösung des Isatins, sowie die hellgelbe des Acetylisatins in Eisessig oder Alkohol, mit wenig Salzsäure und Zinkstaub versetzt, wird in der Kälte vorübergehend zu *Hydroisatin*, die wässerige Lösung beim Kochen mit Zinkstaub und wenig HCl dauernd zu *Dioxindol* reducirt, letzteres ist also nicht das erste Reductionsproduct. Die Entstehung des Hydroisatins (IV.) erklärt sich, wie Vf. zeigt, schlecht nach der Kekulé'schen Formel des Isatins (I.), dagegen leicht nach der Baeyer'schen (II.) als ein Uebergang eines Chinons in ein Hydrochinon. (Man könnte auch die Formel III., welche freie Sauerstoffaffinitäten hat, annehmen.



Die active Natur des Isatinsauerstoffes zeigt sich in dem Verhalten gegen Basen, sowie gegen Phenole und tertiäre Basen (wird noch studirt) und gegen Kohlenwasserstoffe. Mit Benzol (und Schwefelsäure) geschüttelt, giebt es blaues *Indophenin:*

$$C_8H_5NO_2 + 2C_6H_6 = C_{20}H_{15}NO + H_2O.$$

Dieses gleicht dem Indigo, besonders auch darin, dass es mit Zink und Eisessig, Zinn und Salzsäure, oder Zink und alkoholischem Kali eine farblose Küpe giebt; weiter gehende Reduction wurde nicht beobachtet. Bromindophenin, $C_2H_{14}NOBr$, erhielt Vf. aus Bromisatin und Benzol.

Nitroisatin, $C_8H_4NO_2(NO_2)$, entsteht durch Versetzen von in Schwefelsäure gelöstem abgekühlten Isatin mit Salpeter.

II. *Oxindol und Indol.* Ersteres, nach derselben Methode nitrirt, giebt *Nitrooxindol*, $C_8H_6(NO_2)NO$, gelbe Nadeln oder Körner, Schmelzp. ungenau, bei 175° beginnende Zersetzung. — *Retinindol* (S. 342) wurde durch Versetzen einer Eisessiglösung von Oxindolchlorid mit JH u. (nach Zusatz von SO_2) Fällung durch Natron erhalten: Formel C_8H_8NO oder C_8H_9NO.

Zur Nachweisung der Imidogruppe im Indol wurde dieses durch Essigsäureanhydrid in *Acetylindol*, $C_8H_6NC_2H_3O$, übergeführt: vierseitige, durch die Basis abgestumpfte Pyramiden, Schmelzp. 182—183°. — Pikrinsaures Indol besteht aus 1 Mol. Säure und 1 Mol. Indol. —

III. *Substitutionsproducte des Indigblaues. Bromisatinchlorid*, $C_8H_3.NOBrCl$, durch Kochen von Bromisatin mit der theoretischen Menge PCl_5 in Benzol: rothbraune, glänzende Nadeln. — *Bromindigo*, $C_{16}H_8Br_2N_2O_2$, durch Kochen von Bromisatin mit 8 bis 10 Thln. PCl_3O, bis zur Lösung, und Versetzen, nach dem Erkalten, mit 5—10 procentiger Lösung von HJ in Eisessig: fast unlöslich in Alkohol, Aether, Eisessig, Chloroform, löslich in conc. Schwefelsäure mit grüner Farbe; bildet wie Indigo eine Küpe, daraus kann es durch Stehen an der Luft in kleinen schwarzen Nadeln krystallisiren. (Neben dem Bromindigo entstehen bei der Bereitung kleine Mengen Brompurpurin). — *Nitroindigo*, $C_{16}H_8(NO_2)_2N_2O_2$, durch Kochen von Nitroisatin mit PCl_3O und PCl_5, Versetzen der kalten Lösung mit 30 procent. Lösung von HJ in Eisessig, Verdünnen mit Eisessig und Ausgiessen in ein Gemisch von wässeriger SO_2 und Eis: dunkelkirschrothes Pulver. — *Amidoindigo*,

$C_{14}H_8(NH_2)_2N_2O_2$, durch Kochen von Nitroindigo mit Zinkstaub in Eisessig bis zur Entfärbung (Amidoindigweiss), Bläuung an der Luft und Neutralisiren mit Soda: tiefblaue Flocken, beim Trocknen nahezu schwarz, unlöslich in Alkohol, Aether, Chloroform, leicht löslich in Eisessig; giebt mit Zinkstaub und Essigsäure leicht eine Küpe.

Das bemerkenswertheste Resultat ist die Thatsache, dass die Eigenschaften des Indigofarbstoffes in seinen Substitutionsproducten (im Benzolkerne) fast vollständig erhalten bleiben, und dass die Bildung des Bromindigo aus Bromisatinchlorid fast quantitativ verläuft, woraus folgt, dass auch die Bildung von Indigblau aus Isatinchlorid als eine glatte Reaction aufzufassen ist. Hierdurch wird der Ausspruch von Baumann und Tiemann (S. 550), dass das Indoxyl das einzige Benzolderivat sei, welches durch eine glatte Reaction in Indigo übergeführt werden könne, hinfällig. Auf eine weitere Kritik der Arbeit von B. und T., welche Vf. giebt, und worin er auch die von diesen aufgestellten Formeln verwirft, sei verwiesen. Er selbst hält immer noch mit der Aufstellung einer Formel für das Indigblau zurück. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1309—19. 14. [4.] Juli. München.)

E. Giraud, Ueber *einige Derivate des Indigoblaus.* Wird nach Schützenberger Indigweiss mit Barythydrat in geschlossenen Gefässen auf 200° erhitzt, so entsteht ein complexes Product, welches mit Zinkstaub sublimirt eine in farblosen Nadeln oder Blättern krystallisirende Substanz giebt, die mit dem Indol isomer ist und *Indolin* genannt wurde (1877. 613). Vf. hat versucht die Substanz aufzufinden, durch deren Reduction das Indolin entsteht. Ein Gemenge von 50 g Indigo, 1 l conc. Natriumhydrosulphitlösung und so viel Natron, dass das Ganze deutlich alkalisch reagirte, wurde 48 Stunden lang auf 175—180° erhitzt. Man erhielt eine dunkelblaue Lösung, welche an der Luft grün wurde und dabei einen rothen Absatz gab. Dieser wurde mit Alkohol behandelt, welcher den grössten Theil löste und einen Rückstand von Indigblau gab. Durch Verdampfung der alkoholischen Lösung erhielt man einen dunkelrothen, fast schwarzen Rückstand, welcher sich in Alkohol mit rother Farbe löste, und dessen Analyse die Formel $C_{32}H_{22}N_4O_4$ ergab. Er löst sich in kaustischen Alkalien zu einer grünen Flüssigkeit, welche beim Kochen nach wenigen Augenblicken gelb wird in Folge der Umwandlung des rothen Körpers in eine gelb gefärbte Säure. Letztere wird durch Mineralsäuren in gelben Flocken gefällt, deren Formel $C_{32}H_{24}N_4O_5 = C_{32}H_{22}N_4O_4 + H_2O$ ist. Das Natronsalz ist $C_{32}H_{22}Na_2O_5$. Die gelbe Säure ist also aus dem rothen Körper durch Wasseraufnahme entstanden, wie die Isatinsäure aus dem Isatin. Sie ist die wahre Stammsubstanz des Indolins, $C_{16}H_{14}N_2$, denn man braucht sie nur mit Zinkstaub zu erhitzen, um Indolin zu erhalten; auch beim Sublimiren ohne Zinkstaub erhält man aus ihr dasselbe Resultat, aber weniger ergiebig. Vielleicht ist sie identisch oder wenigstens nahe verwandt mit dem *Flavindin* Laurent's. Leicht erhält man sie durch eine Operation, wenn man Indigblau mit Natriumhydrosulphit und überschüssigem Natron auf 180° erhitzt. (C. r. **89**. 104—105. [14.*] Juli. Paris, Schützenberger's Labor.)

W. Suida, Ueber *das Isatin und seine Derivate.* Forts. v. 1878. 374. Nach den gemachten Erfahrungen musste man durch Einführung der Acetylgruppe in das Dioxindol, Behandeln des Acetylderivates mit Natronlauge und verdünnter Schwefelsäure ebenfalls zur *Acetylhydrindinsäure* (a. a. O.) gelangen. Dies wurde durch den Versuch bestätigt: die so gewonnene Säure war mit der aus Isatin gewonnenen vollkommen identisch. — Dagegen wurde die Erwartung aus Oxindol durch gleiche Behandlung zu einer *Acetylorthoamidophenylessigsäure* zu gelangen, nicht völlig zweifellos bestätigt: die Analyse der erhaltenen Säure stimmte schlecht mit der Theorie. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1326—28. 14. [4.] Juli. München.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

Ottomar Herrmann, Ueber die *Gährung.* Eine Monographie, in welcher nach einer historischen Einleitung die Fortschritte in der Erkenntniss der Gährungserscheinungen im Zusammenhange und in übersichtlicher Entwickelung besprochen sind: Alkoholische Gährung, Ursächlichkeit der Alkoholgährung, Generatio spontanea, die Hefeorganisation, die chemische Zusammensetzung der Hefe (Vermehrung derselben, Bedarf derselben an Stickstoff, mineralischen Bestandtheilen und Zucker), Sauerstoffbedarf der Hefe. Andere Gährungsprocesse: Oxydationsgährung (Essiggährung, langsame Verbrennung, Fäulniss, Verwesung, Milchsäuregährung, Buttersäuregährung, schleimige Gährung, Ammoniakgährung. Beigegeben sind drei Figurentafeln, mit Abbildungen der verschiedenen Hefepilze und Brefeld's feuchter Mikroskopkammer. (Bautzen, 1879 bei Ed. Rühl.)

P. Carles, Analyse der *Bancul-Nuss.* Der Import dieser Nüsse von den Molukken und Réunion nimmt mehr und mehr zu. Die Kerne derselben sind wohlschmeckend und enthalten 9,1 Wasser, 61,5 fettes Oel, 4,075 Rohrzucker, 1,803 stärkeartige Substanz (Inulin), 17,408 Eiweisssubstanz, 2,736 Cellulose, 1,175 Kali, 1,690 Phosphorsäure, 0,513 Eisen, Kalk etc. Durch kaltes Pressen gewinnt man 63—66 p. c. Oel. Dasselbe ist dünnflüssig, bernsteingelb, schwach riechend und schmeckend, spec. Gew. 0,940 bei + 15°: die Press-

kuchen enthalten 6,9 p. c. N. Die Schalen, welche 57 p. c. der Nuss betragen, sind au- ordentlich hart, enthalten 1,7 p. c. eines stark riechenden Oeles, 89,63 organische flüchtige Substanz, 0,09 Phosphorsäure, 0,08 Kali, 8,50 verschiedener Salze, 1,65 Stick- (J. de Pharm. et de Chim. [4]. **30.** 163—64. Aug.)

Karl Richter, Untersuchungen über den *Einfluss der Beleuchtung auf das Ein- der Wurzeln der Keimpflanzen in den Boden.* (Wien. Anz. 1879. 148—49. [18. Wien, Pflanzenphysiol. Inst.)

R. Stintzing, Untersuchungen über *die Kohlensäure in den Muskeln.* (Pflüger's A. **20.** 189—200. Bonn.)

Batandier, *Gefahr beim Gebrauch der Glaswolle zum Filtriren.* Verf. fand b. Analyse eines Weines Blei; es ergab sich, das dies aus der Glaswolle, welche zum Filtriren benutzt hatte, gelöst war. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4]. **30.** 55. Ju.

7. Analytische Chemie.

P. Waage, Studien über *das Ebullioskop.* Nach Untersuchungen von Duns- sains und Thénard sowie nach Griessmayer (1875. 823) nimmt das Ebullioskop unter bisher bekannten Mitteln zur Alkoholbestimmung den ersten Rang ein und nach Zeugniss des Letztgenannten ist es auch für die Bieruntersuchung brauchbar. N. Vf. Versuchen giebt indess das Instrument, wenn Alkohol und Bierextract in einer F.- keit zugleich vorhanden sind, den Alkoholgehalt immer zu hoch an. Durch eine b- Versuchsreihe mit verschiedenen Biersorten hat er die Abhängigkeit dieses Feh- Extractgehalt festgestellt, und gelangt unter Anwendung einer Correction zu Werth- denen die Abweichung weniger als 0,1 p. c. beträgt. Er erörtert auch die Ursache- halb das Instrument beim Bier einen zu hohen Alkoholgehalt giebt, und macht V- zur Verbesserung der Construction. (Z. f. anal. Chemie **18.** 417—27. August Christiania.)

Tschelzaff, Bestimmung des *Stickstoffes in explosiven Salpetersäureestern.* Ab- der Methode von Champion und Pellet (1876. 744): Zersetzung im CO_2-Strome - triren des gebildeten Fe_2Cl_6 mit Zinnchlorür und Jod. (Ber. Chem. Ges. **12.** 14- [15. Mai]. Petersburg.)

A. Prehn und **R. Hornberger,** Ueber *die Will-Varrentrapp'sche Methode der stoffbestimmung.* (Landw. V.-St. 24. 22—34. Juli. Poppelsdorf.)

U. Kreusler, *Zur Frage der Stickstoffbestimmung bei Albuminaten.* (L. V.- 35—41. Juli. Poppelsdorf.)

G. Lechartier, Ueber die *Bestimmung der organischen Substanz in natürli- sern.* Am sichersten geschieht dies, indem man nach Frankland den Kohlen- Stickstoff der organischen Substanz bestimmt. Bezüglich des letzteren muss - Stickstoff der Nitrate und Ammoniaksalze von dem Gesammtstickstoff abziehen. werden durch Elementaranalyse des Eindampfungsrückstandes bestimmt. Hierbei Carbonate hinderlich, weil diese beim Eindampfen einen Theil der Ammoniaksa- setzen. Frankland beseitigt sie deshalb durch schweflige Säure. Dies ist aber. zeigt, nicht unbedenklich, weil durch SO_2 die Nitrate theilweise reducirt werden. - falls einen Stickstoffverlust bedingt. Verf. empfiehlt deshalb, die Ammoniaksa- Abdampfen mit Magnesia zu eliminiren, so dass man dann blos noch den in F- Nitraten vorhandenen und den Gesammtstickstoff zu bestimmen u. ersteren von abzuziehen braucht. Er zeigt, dass dies zu guten Resultaten führt. (C. r. **89.** [28.*] Juli. Paris.)

Franz Stolba, *Anwendung des oxalsauren Bleies zur Titerstellung des Ch.* Das oxalsaure Blei eignet sich zahlreichen Versuchen zufolge sehr gut zur Be- des Titers einer Chamäleonlösung. Werden nämlich gewogene Mengen der ge- trocknen Verbindung mit der entsprechenden Quantität warmen Wassers und reiner felsäure versetzt, so wird schwefels. Blei gebildet und Oxals. abgeschieden, welch Chamäleonlösung genau so einwirkt, als wenn man ursprünglich an Stelle der B- dung die äquivalente Menge Oxalsäure verwendet hätte. Die Zersetzung, welche lich etwas träge, dann immer rascher verläuft, erfordert solche Mengen von Ch. lösung, die den Quantitäten des oxals. Bleies genau proportionirt sind, da - der Operation ganz scharf beobachtet werden kann, weil das gebildete schwefels. blendend weiss ist. Es berechnet sich, dass 1 g oxals. Pb entspricht: 0,3- 0,189878 g CaO, 0,427227 krystallis. Oxals., $H_2C_2O_4 + 2H_2O$, was mit den V- Vf's. gut übereinstimmt. Zur Darstellung wird reines essigsaures Blei unter Z- etwas Essigsäure und Bleifolie (Beseitigung von Ag und Cu) mit Wasser ge- das Filtrat mit reiner Oxalsäure gefällt. — Vf. zählt die Vorzüge dieser Titers- (Separ.-Abdr. aus Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. W. Juli. [6.* Dec. 1878.] Pr.

B. Delachanal und **A. Mermet,** Reclamation bezüglich der „*Methode zur B- des Schwefels*" von C. Fahlberg und W. Iles (1878. 599). Letztere schmelzen

stanz mit Kali, wodurch der Schwefel in Schweflig- und event. theilweise auch Schwefels. (nicht unterschweflige Säure etc.) umgewandelt wird. Erstere wird dann durch Br unter Zusatz von HCl zu Schwefelsäure oxydirt. Vff. haben vor einiger Zeit (1877. 712) behufs der Analyse alkalischer Sulphocarbonate etc. zur Oxydation der niederen Schwefeloxyde Kaliumhypobromid empfohlen und glauben deshalb für obige Methode die Priorität beanspruchen zu sollen. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 50—51. 20. Juli. Paris, Soc. Chim.)

Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper,

von

W. Knop.

Der Vf. hat (C.-Bl. 1875. 395. 411. 426) vor einigen Jahren einige gebromte Spaltungsproducte von Eiweisskörpern beschrieben, welche derselbe bei der Behandlung von letzteren mit einer Auflösung von Brom in Bromwasserstoffsäure bei Siedehitze erhielt.

Dabei wurde bereits einer Reihe anderer gebromter Körper Erwähnung gethan, welche bei gewöhnlicher Temperatur entstehen, wenn man Eiweisskörper in zerkleinertem Zustande mit der Lösung von Brom in Salzsäure oder Bromwasserstoffsäure übergiesst und einige Tage lang stehen lässt.

Der Vf. veröffentlicht jetzt die Analysen von 12 solchen kalt bereiteten Eiweisssubstanzen, nämlich von: Eiweiss, Caseïn, Nackenband, Fischbein, Hausenblase, Rinderblase, Rindfleisch, Federkielen, Seide, Leim, Horn und Rosshaar und eine vorläufige Notiz über eine Reihe von heiss bromirten Körpern, welche nach dem Bromiren zuerst mit platinirter Bleifolie und nachher mit platinirtem Zink erhalten werden.

A. *Bei gewöhnlicher Temperatur bromirte Körper.*

Die Behandlung der verschiedenen Substanzen, welche bei diesen Versuchen in Anwendung gekommen sind, war folgende.

Alle wurden durch vielfach wiederholte Digestion mit Aether vollständig entfettet und an der Luft getrocknet. Darauf wurden 10 g der zerkleinerten Substanzen mit einer Lösung von 10 ccm Brom in 100 ccm Salzsäure oder Bromwasserstoffsäure von 25 p. c. Gehalt an HCl oder HBr übergossen u. damit 3—4 Tage bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung gelassen.

Leim, Hausenblase und Rinderblase wurden mit der Lösung von Brom in Bromwasserstoffsäure behandelt, weil sie in der anderen Lösung mehr in einen teigartigen Zustand übergingen.

Das Caseïn ist auf beiderlei Weise behandelt und hat dabei verschiedene Producte geliefert. Bei der Behandlung mit der Lösung des Broms in Chlorwasserstoffsäure ist mehr Brom u. weniger Sauerstoff (bei Annahme der unten gegebenen Formel Br_4 statt $Br_{3,5}$ und O_{20} statt O_{24}) aufgenommen.

Die Seide ist 8 Tage lang mit der Lösung von Brom in Salzsäure behandelt, dann über Aetzkalk getrocknet, fein gerieben und nochmals vier Tage lang ebenso behandelt.

Nach dem Bromiren wurden die Substanzen in ein grösseres Quantum Wasser geworfen und darin mehrere Stunden liegen gelassen.

Dieses Wasser färbt sich stark braun. Filtrirt und mit Chlorbarium versetzt, scheidet sich nach Verlauf mehrerer Tage keine Spur von schwefelsaurem Baryt darin aus, was einiges Licht auf die Natur der Schwefelverbindung der Eiweisskörper wirft. Sie ist also der Art, dass der darin enthaltene Schwefel bei gewöhnlicher Temperatur nicht oxydirt wird u. vollständig in der bromirten Substanz erhalten bleibt, was nicht der Fall ist, wenn man das Bromiren bei Siedehitze vornimmt und Alkohol zur Lösung der bromirten Substanz anwendet. Hierbei wird aller Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt.

Nach dem Abgiessen der ersten sauren Lösung wiederholt man das Ausziehen mit grösseren Mengen Wasser noch mehrmals. Alle kalt bromirten Substanzen lösen sich etwas in Wasser, so dass dieses ohne Aufhören sich brombraun färbt.

Daher kann man das Gewicht, um welches die bromirte Substanz zunimmt, nicht richtig ermitteln.

Alle die Substanzen, welche analysirt wurden, sind vorher 3—4 Monate lang über Aetzkalk bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet. Sie stossen dabei lange Zeit Bromdampf aus, der den Kalk braun färbt.

Bei einzelnen, die sich leichter waschen lassen, mag die Gewichtszunahme annähernd richtig bestimmt werden können. So geben Horn, Fischbein, Eiweiss ungefähr das gleiche Gewicht bromirter Substanz, wie die angewandten, was zeigt, dass beim Eintritte des Broms eine Gruppe von der organischen Substanz austritt. Dieses war auch bei den bei 100° bromirten Körpern der Fall, und es bleibt noch zu ermitteln, welcher Natur die austretenden Körper sind und wo sie zu suchen sind. Bis jetzt konnte nur nachgewiesen werden, dass kein Gas und keine Cyanverbindung austritt.

Im feuchten Zustande gewogen, bekommt man nahezu das Doppelte der angewandten Körper. Alle enthalten noch etwas Asche, die unten bei der Berechnung unter den Verlust mit fällt, der als Sauerstoff in Rechnung gebracht wird. Die Menge ist so gering, dass die übrigen Zahlen kaum durch die Vernachlässigung ihrer Bestimmungen berührt werden.

Auf Grund der Natur der bromirten Körper lassen sich die einzelnen Substanzen in vier Gruppen ordnen.

1. Eiweiss, Caseïn und Nackenband. Die beiden letzteren stehen in einem einfachen Zusammenhange mit dem Eiweiss. Sie sind analytisch verschieden von den übrigen durch den höchsten Kohlenstoffgehalt von 42 bis 50 p. c., bei einem Gehalte von 10 bis 14 p. c. Stickstoff, 8 bis 20 p. c. Brom und 5 bis 6 p. c. Wasserstoff.

2. Fischbein, Hausenblase, Rindfleisch, Federkiele. Die kalt gebromten Körper aller dieser Materialien enthalten alle nahezu 40 p. c. Kohlenstoff, 5 bis 6 p. c. Wasserstoff, 10 bis 12 p. c. Stickstoff und 20 bis 23 p. c. Brom. Ihre Zusammensetzung steht noch in einer gewissen Beziehung zu der des kalt gebromten Eiweisses.

3. Leim und Seide. Die kalt gebromten Abkömmlinge enthalten 40 p. c. Kohlenstoff, 5 bis 6 p. c. Wasserstoff, 22 bis 23 p. c. Brom und nahe an 14 p. c. Stickstoff. Auch die Zusammensetzung dieser Körper lässt sich, wenigstens annähernd, noch aus der des gebromten Eiweisses ableiten.

4. Horn und Rosshaar. Die kalt bromirten Substanzen lassen sich ebenso wenig glatt aus der Zusammensetzung des kalt bromirten Eiweisses ableiten, wie es nach KOHN's Versuchen der Fall war mit der Ableitung der Zusammensetzung des heiss bromirten Horns aus der des heiss bromirten Eiweisses. Sie enthalten bei 40 p. c. Kohlenstoff 5 bis 6 p. c. Wasserstoff, 15 bis 17 p. c. Brom und nahe an 12 p. c. Stickstoff.

I. Gruppe: *Eiweiss*, *Caseïn*, *Nackenband*. Giebt man, um die neuen Körper mit einander, mit dem Eiweiss und den übrigen natürlichen Substanzen vergleichen zu können, dem Eiweiss die Formel $C_{84}H_{100}N_{16}O_{20}$, so zeigen die folgenden Analysen des kalt bromirten Eiweisses, dass bei der Aufnahme von Br_3, gegen Ausscheidung von H_3 als Bromwasserstoff und der Gruppe Cyan oder Oxalsäurenitril $= 2.C_2N_2$, eine Oxydation um O_4 stattgefunden hat.

Aus dem Eiweiss	$= C_{64}H_{100}N_{16}O_{20}$
ist geworden bromirtes	$= C_{60}(H_{97}Br_3)N_{12}O_{24}$
Aus dem Caseïn	$= C_{64}H_{100}N_{16}O_{20}$
ist geworden Nr. 1	$= C_{60}(H_{96}Br_4)N_{12}O_{20}$
Aus dem Casein	$= C_{64}H_{100}N_{16}O_{20}$
ist geworden Nr. 2	$= C_{60}(H_{96'5}Br_{3'5})N_{12}O_{24}$

$$\begin{aligned} &\text{Das bromirte Eiweiss} &&= C_{60}(H_{97}Br_3)N_{12}O_{24} \\ &\text{verhält sich zu bromirtem Nackenbande} &&= C_{42}(H_{67}Br)\,N_{10}O_{13} \\ &\text{Differenz} &&= C_{18}(H_{30}Br_2)N_2\,O_{11} \end{aligned}$$

Denkt man sich die Br_2 in der Differenz wieder durch H_2 zurückersetzt, so ist dieselbe:

$$C_{18}H_{32}N_2O_{11} = 2.C_9H_{11}NO_3 \text{ Tyrosin} + 5H_2O;$$

die organische Substanz im Nackenbande ist also um die Elemente von 2 Mol. Tyrosin + 5 Mol. Wasser von der organischen Substanz des kalt bromirten Eiweisses verschieden.

Brom-Caseïn Nr. 1 ist das mit der Lösung von Brom in Salzsäure, Brom-Caseïn Nr. 2 das mit der analogen Lösung von Brom in Bromwasserstoff bereitete.

Wollte man auf die Vergleichungsformeln weiter Gewicht legen, so müsste man wegen des Bruchtheiles der Quantität von $Br_{3,5}$ im Brom-Caseïn Nr. 2 die Formeln des Eiweisses und des Caseïns mindestens verdoppeln.

Die Analysen dieser drei verschiedenen Substanzen sind folgende:

1. **Bromirtes Eiweiss**, fast weisses, bis schwach gelblich-röthliches Pulver.
2. **Bromirtes Caseïn** Nr. 1, weisses bis gelbliches Pulver.

1. Bromirtes Eiweiss

	Berechnet		Gefunden	
C_{60}	= 720	44,74	44,24	= 43,53
H_{97}	= 97	6,02	6,18	6,23
Br_3	= 240	14,92	14,65	—
N_{12}	= 168	11,12	11,65	11,80
O_{24}	= 384	23,20	21,70	} = 23,28
x.S	= —	—	1,58	}
	1609	100,00	100,00	

2. Bromirtes Caseïn Nr. 1.

	Berechet		Gefunden
C_{60}	= 720	44,33	44,80
H_{96}	= 96	5,90	5,50
Br_4	= 320	19,64	20,40
N_{12}	= 168	10,34	10,75
O_{30}	= 320	19,79	16,38
x.S	= —	?	2,67
	1624	100,00	100,00

3. **Bromirtes Caseïn** Nr. 2, weisses bis blassgelbliches Pulver.
4. **Gebromtes Nackenband vom Rind.** Aschgraues Pulver. Vor dem Bromiren war das in Stücke zerschnittene Band gut ausgekocht.

3. Bromirtes Caseïn Nr. 2

	Berechnet		Gefunden
C_{60}	= 720,0	43,66	43,66
$H_{96,5}$	= 96,5	5,88	6,37
$Br_{3,5}$	= 280,0	16,98	16,90
N_{12}	= 168.0	10,20	10,52
O_{24}	= 384,0	23,28	19,88
S	= —	—	2,67
	1648,5		100,00

4. Bromirtes Nackenband

	Berechnet		Gefunden	
C_{42}	= 504	50,40	50,45	
H_{67}	= 67	6,70	6,80	
Br	= 80	8,00	8,17	
N_{10}	= 140	14,00	14,11	
O_{13}	= 208	20,90	18,69	} 20,47
x.S	= —	—	1,78	}
	999	100,00	100,00	

Das Nackenband ist ein homogenes Gewebe, dem entsprechend führt die Analyse seiner bromirten Substanz auch zu Zahlen, welche eine geregelte Beziehung ihrer Zusammensetzung zu der des bromirten Eiweisses u. Caseïns erkennen lassen.

II. Gruppe: *Fischbein*, *Hausenblase*, *Rinderblase*, *Rindfleisch*, *Federn*. Die Analysen der von diesen Körpern erhaltenen bromirten Substanzen haben Zahlen geliefert, welche nicht so scharf wie die der vorigen zu einer Vergleichungsformel führen, was seinen Grund darin hat, dass alle diese Abkömmlinge vom Eiweiss von Natur nicht chemisch einfache Verbindungen, sondern Gemenge von verschiedenen Körpern sind.

Bei alledem zeigen die Analysen, dass sich die bromirten Substanzen in ihrer Zusammensetzung einer Substanz nähern, welche vom bromirten Eiweiss um 2 Mol. Tyrosin + 1 Mol. Leucin + 3 At. Sauerstoff verschieden ist. Der Sauerstoff kann durch Zersetzung von Wasser durch Brom, wie bei den heiss bromirten Eiweisskörpern, geliefert worden sein.

Gebromtes Eiweiss = $C_{60}H_{97}Br_3N_{12}O_{24}$
Gebromte Substanz dieser Gruppe = $C_{36}H_{62}Br_3N_9O_{13}$
Differenz = $C_{24}H_{35} - N_3O_{11}$

Es giebt aber die Summe 1. Leucin = $C_6H_{13}NO_2$
2. Tyrosin = $C_{18}H_{22}N_2O_6$
3. Sauerst. = O_3
$C_{24}H_{35}N_3O_{11}$

5. **Gebromtes Fischbein** (braunschwarzes). Die gebromte Substanz hat dieselbe Farbe wie das angewandte Fischbein.
6. **Hausenblase**, hellgelbes Pulver.

5. *Gebromtes Fischbein*

		Berechnet		Gefunden
C_{36}	=	40,45	41,9	42,15
H_{62}	=	5,80	5,94	5,77
Br_3	=	22,44		21,00
N_9	=	11,79		11,22
O_{13}	=	19,52		15,73 } 19,86
x.S	=	?		4,13 }
				100,00

6. *Gebromte Hausenblase*

		Berechnet		Gefunden
C_{36}	=	432	40,45	40,42
H_{62}	=	62	5,80	5,40
Br_3	=	240	22,44	20,51
N_9	=	126	11,79	10,92
O_{13}	=	208	19,52	21,23 } 22,75
x.S	=	—	?	1,52 }
		1068	100,00	100,00

7. Rinderblase. Die durchsichtigsten Theile derselben, frei von allen gröberen Gefässen. Weisses bis röthlichgraues Pulver.

8. Gebromtes Rindfleisch. Lebhaft gelbes Pulver. Die Substanz war vor dem Bromiren und Entfetten längere Zeit mit Wasser ausgekocht.

9. Gebromte Federkiele. Der hohle durchsichtige Theil der Gänseschwungfedern, gelbweisses Pulver.

7. *Rinderblase*

		Berechnet		Gefunden
C_{36}	=	432	40,45	40,55
H_{62}	=	62	5,80	5,62
Br_3	=	240	22,44	21,91
N_9	=	126	11,79	11,19
O_{13}	=	208	19,52	19,57
x.S	=	—	?	1,16
				100,00

8. *Gebromtes Rindfleisch*

		Berechnet		Gefunden
C_{36}	=	432	40,45	41,47
H_{62}	=	62	5,80	5,55
Br_3	=	240	22,44	23,46
N_9	=	126	11,79	11,47
O_{13}	=	208	19,52	16,53
x.S	=	—	?	1,52
				100,00

9. *Gebromte Federkiele*

		Berechnet		Gefunden
C_{36}	=	422	40,45	40,06
H_{62}	=	62	5,80	4,80
Br_3	=	240	22,44	20,59
N_9	=	126	11,79	11,83
O_{13}	=	208	19,52	20,10
x.S	=	—	?	2,62
		1068		100,00

III. Gruppe. *Leim und Seide.* Für die Producte, welche beim Bromiren von Leim bei gewöhnlicher Temperatur aus diesen Körpern entstehen, lässt sich noch eine Formel ableiten, welche um die Summe von 3 Mol. Wasser. 3 Mol. Tyrosin, 1 Mol. Leucin differirt von der Zusammensetzung des kalt bromirten Eiweisses. Indessen enthält die Formel bereits etwas Wasserstoff mehr als der procentischen Zusammensetzung entspricht.

Die Formel für diese Producte ist annäherungsweise:

$$C_{27}H_{46}Br_2N_8O_{10}Sx.$$

Zieht man dieselbe von der des kalt bromirten Eiweisses ab:

$$\begin{array}{ll} & C_{60}(H_{97}Br_3)N_{12}O_{24} \\ & C_{27}(H_{46}Br_2)N_8\ O_{10} \\ \hline \text{so bleiben} & C_{33}(H_{51}Br\ )N_4\ O_{14} \end{array}$$

Ersetzt man in diesem Reste Br wieder durch H, so ist die Formel $C_{33}H_{52}N_4O_{14}$ gleich folgender Summe:

$$\begin{array}{lcl} \text{3 Mol. Wasser} & = & H_6\ \ O_3 \\ \text{3 Mol. Tyrosin} & = & C_{27}H_{33}N_3O_9 \\ \text{1 Mol. Leucin} & = & C_6\ H_{13}N\ O_2 \\ \hline & & C_{33}H_{52}N_4O_{14} \end{array}$$

Die Analysen haben nämlich folgende Zahlen gegeben, unter welchen man bemerkt, dass der Wasserstoff ein wenig niedriger gefunden ist als der berechnete.

10. Gebromte Seide. Fast rein weisses Pulver.

11. Gebromter Leim. Lebhaft gelbes Pulver.

10. *Gebromte Seide*

		Berechnet		Gefunden	
C_{27}	=	324	40,40	40,55	
H_{46}	=	46	5,73	5,13	
Br_2	=	160	20,00	20,95	
N_8	=	112	13,96	14,36	
O_{10}	=	160	19,91	15,98	19,01
S	=	—	?	3,03	
		802	100,00	100,00	

11. *Gebromter Leim*

		Berechnet		Gefunden	
C_{27}	=	324	40,40	40,04	
H_{46}	=	46	5,73	5,64	
Br_2	=	160	20,00	22,94	
N_8	=	112	13,96	13,26	
O_{10}	=	160	19,91	16,60	18,12
S	=	—	?	1,52	
			100,00	100,00	

IV. Gruppe. *Horn*, *Rosshaar*. Versucht man es, aus den Analysen dieser Körper eine Formel abzuleiten, so giebt dieselbe bei der Subtraction derselben von der des kalt bromirten Eiweisses keinen solchen Rest, der gerade auf die Summe von Wasser, Tyrosin, Leucin und durch Oxydation hinzugetretenem Sauerstoffe wäre. Die Formel, welche der procentischen Zusammensetzung des kalt bromirten Horns am nächsten kommt, ist $C_{36}H_{60}Br_2N_9O_{18}$. Dagegen steht sie zur Formel der Säure, welche Kohn (1875) aus Horn nach demselben Verfahren darstellte, welches Vf. zum Bromiren der Eiweisskörper bei 100° angewandt hat, in einer Beziehung, wie sie der Bildung der Säure aus Horn durch tieferes Bromiren wohl entspricht. Vervierfacht man auch die von Kohn gefundene einfachste Relation für die wasserfrei berechnete Säure, so ist deren Formel = $C_{36}H_{68}Br_4N_8O_{28}$.

Wie man ersieht, ist beim Bromiren in der Hitze mehr Wasserstoff u. Stickstoff aus dem Horne herausgenommen, die doppelte Menge Brom eingetreten und der Rest ansehnlich höher oxydirt und gewässert, als es bei gewöhnlicher Temperatur und ohne Mitwirkung von Alkohol geschieht.

12. Kalt gebromtes Horn, bereitet von hellbraunen Horndrehspähnen. Hat dieselbe Farbe wie das Horn.

13. Gebromtes schwarzbraunes Rosshaar. Hat, nach dem Bromiren getrocknet, fast dieselbe Farbe wie die natürliche Substanz.

12. *Kalt gebromtes Horn*

		Berechn.	Gefund.	
C_{36}	=	40,34	40,00	
H_{60}	=	5,53	5,33	
Br_2	=	15,01	15,20	
N_9	=	11,82	11,83	
O_{18}	=	27,30	25,02	27,64
S	=	—	2,62	
		100,00	100,00	

13. *Gebromtes Rosshaar*

	Gefunden
C	40,17
H	5,86
Br	17,84
N	12,44
O	21,31
S	2,48
	100,00

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Ausscheidung des Phosphors aus dem Roheisen, von A. Krupp. (D. P. 1877.) Beim Zusammenbringen von flüssigem Roheisen mit den Oxyden des Eisens und Mangans werden Silicium und Schwefel, namentlich aber Phosphor, aus dem Eisen ausgeschieden und in die Schlacke übergeführt. Durch Anwendung von manganhaltigem Roheisen oder manganhaltigen Oxyden wird der Angriff der Oxyde auf den Kohlenstoff des Roheisens verzögert und dadurch den Oxyden mehr Zeit zum Verschlacken der genannten Verunreinigungen des Eisens gegeben. Unter Benutzung dieser Reaction reinigt Krupp phosphorhaltiges Roheisen vom P, gleichzeitig auch von Si, S und Mn. A. W. Hofmann und H. Wedding, die im Auftrage des deutschen Patentamtes den Process an Ort und Stelle untersuchten, haben bestätigt, dass eine Entphosphorung ohne gleichzeitige Entkohlung erreicht wird. (Pol. J. **233**. 42—45.)

Neues empfindliches Reagens auf Magnesia, von Schlagdenhauffen. Hat man Magnesia in einer Flüssigkeit zu bestimmen, welche Kalk, Baryt oder Strontian enthält, wie z. B.

in dem Abdampfungsrückstande eines Mineralwassers, so muss man bekanntlich diese drei Basen vorher beseitigen und dann erst das phosphorsaure Natron und Ammoniak in Anwendung bringen. Nach des Vf's. Beobachtungen braucht dies nicht zu geschehen, wenn man sich eines neuen sehr empfindlichen Reagens auf Magnesia bedient, nämlich des unterjodigsauren Kalis oder Natrons. Zur Darstellung dieses Reagens löst man Jod in einer zweiprocent. Aetzkali- oder Aetznatronlauge auf und zwar bis zu dem Punkte, wo die Flüssigkeit eine schön goldgelbe Farbe annimmt. Setzt man etwas von dieser Lösung zu einer Flüssigkeit, welche $^1/_6$ p. c. schwefelsaure Magnesia oder Chlormagnesium enthält, so entsteht gleich ein reichlicher braunrother Niederschlag. Verdünnt man die Magnesialösung nach und nach mit ihrem 5-, 10-, 15- und 20fachen Volumen Wasser, so entstehen immer noch Niederschläge, die natürlich allmälig schwächer ausfallen, und bei der letztgenannten Grenze tritt noch eine deutlich röthliche Färbung ein. Wendet man eine Magnesialösung an, die 0,02 p. c. Sulphat oder Chlorid enthält, so kann man den sofort erschienenen braunen Niederschlag leichter sammeln als den in einer solchen Flüssigkeit sich erst allmälig bildenden Niederschlag von phosphorsaurer Ammon-Magnesia. Indessen verschwindet der braunrothe Niederschlag oder die braunrothe Farbe der Flüssigkeit nach einer gewissen Zeit wieder, wenn die Verdünnung 0,01 p. c. beträgt und zwar wegen der alkalischen Beschaffenheit der Flüssigkeit. Dessen ungeachtet scheint das unterjodigsaure Kali oder Natron doch ein schätzenswerthes Reagens für Magnesia zu sein, weil sich dieselbe dadurch rascher nachweisen lässt als durch phosphorsaures Natron und Ammoniak. Wie der Verf. mittheilt, stört die Anwesenheit von Kalk, Baryt und Strontian die Reaction nicht im mindesten. Die Frage, ob der braunrothe Körper unterjodigsaure Magnesia oder eine andere Jodverbindung dieser Base ist, will der Vf. später zu beantworten suchen. (J. Pharm. Chim.; Z. d. österr. Ap.-V. 1878. 384; Pol. Notizbl. **34.** 29—30. Jan.)

Patente: Thomas Meiffren, *Metalllegirungen.* Eine goldähnliche Legirung erhält man aus 800 g Kupfer, 25 g Platin und 20 g Wolframsäure, welche man unter einem Flussmittel schmilzt und durch Ausgiessen in Wasser granulirt. Die Legirung wird dann mit 170 g Gold zusammengeschmolzen. Eine silberähnliche Legirung entsteht aus a. 65 Thln. Eisen und 4 Thln. Wolfram, b. 23 Thln. Nickel, 5 Thln. Aluminium und 5 Thln. Kupfer. (E. P. 18. März 1878. Marseille.) — Anthony v. Hagen, *Filtriren erwärmter Flüssigkeiten.* Der doppelwandige Trichter wird durch Dampf erwärmt; vom Deckel geht ein hohles Rohr nach der Spitze des Trichters, welches ebenfalls durch Dampf erwärmt wird; letzteres ist überdies mit einem Rührwerke versehen, durch dessen Bewegung ein Zusammenbacken etc. verhütet werden soll. (D. P. 26. März 1878.) — Otto Zwietusch, *Automatischer Kohlensäureapparat* besonders für Bierdruckapparate. Ein Korb mit Marmor hängt in der Säure an einem Gummideckel; wird der Druck infolge des Absperrens der CO_2 zu stark, so wird der Korb durch den Gummideckel aus der Säure gehoben. Die CO_2 wird durch Natriumdicarbonat gewaschen. Ein Ventil gestattet das Einlassen von Luft. (D. P. 4931 vom 17. März 1878. Milwaukee.)

Inhalt: Allihn, F., Metallacetessigester 565. — Andreasch, R., Reaction der Thioglykolsäure 565. — Baeyer, A., Gruppe des Indigblaus 568. — Batandier, Glaswolle zum Filtriren bedenklich 570. — Böttinger, C., Darst. der Schwefeldimilchsäure 565. — Bouchardat, G., Umwandl. der Weinsäure in Glykol- und Brenztraubensäure 565. — Brücke, E., Emulgirung der Oele 561. — Butlerow, A., Isotributylen 565. — Carles, P., Bancul-Nuss 569. — Ciamician, G, L., Spectroskopische Untersuchungen 561. — Clarke, F. W., Spec. Gewicht verschiedener Salze 562. — Cosack, J., Kohlensäurederiv. der isomeren Toluidine 568. — Delachanal, B., und A. Mermet, Bestimmung des Schwefels 570. — Döbner, O., Verbb. des Benzoltrichlorids mit Phenolen und tertiären Basen 566. — Engel, R., und A. Moitessier, Dissociation des Ammoniumsulphhydrats 563. — Exner, F., Ursache der Contactelektricität 561. — Giraud, E., Deriv. des Indigblaus 569. — Goldschmidt, H., Unterchlorsalpetersäure 564. — Hagen, A., v., Filtriren warmer Flüssigkeiten 576. — Herrmann, O., Gährung 569. — Hofmann, A. W., Methylpyrogallussäure und Pittakall 567. — Isambert, Dampf des Ammoniumsulphhydrats 563. — Japp, F. R., Zn-organ. Verbb. a. Chinone 567. — Knop, W., Eiweisskörper 571. — Körner, G., Methylpyrogallussäure und Pittakall 568. — Kreusler, U., Stickstoffbestimmung in Albuminaten 570. — Krupp, A., Entphosphosung des Roheisens 575. — Lachmann, G., Tolylsenföle 568. — Lechartier, G., Bestimm. der organ. Substanz in Trinkwässern 570. — Liebermann, C., Exsiccator für CS_2 562. — Markownikoff u. Krestownikoff, Homoitaconsäure 565. — Marx, Versetzen des Reiters beim Wägen 562. — Meiffren, Th., Metalllegirungen 576. — Müller, A., Xerometrie 562. — Müller-Erzbach, W., Volumverminderung beim Lösen 562. — Mylius, F., Methylpyrogallussäure und Pittakall 568. — Philipp, J., Erstarrungspunkt des Broms 564. — Pictet, R., Thermochemische Untersuchungen: Relation zwischen Atomgewicht, Ausdehnung und Schmelz-, resp. Siedep. 563. — Prehn, A., und R. Hornberger, Stickstoffbestimmung nach Will-Varrentrapp 570. — Ramme, G., Phosphorsulphide 564. — Renard, A., Oxydation der Alkohole durch Elektrolyse 565. — Richter, K., Wurzeln der Keimpflanzen 570. — Rinne, A., Ultramarin 565. — Schlagdenhauffen, Reagenz auf Magnesia 575. — Senhofer, C., und C. Brunner, Einführung von CO_2H-Gruppen in Phenole und aromat. Säuren 566. — Stintzing, R., CO_2 in den Muskeln 570. — Stolba, F., Titerstellung des Chamäleons mit oxalsaurem Blei 570; Trennung der Cs-, Rb- und K-Alaune 564; Zersetzung des Wasserdampfes in Glasröhren 562. — Suida, Isatin u. seine Derivate 569. — Thorpe, T. E., Heptan aus Pinus Sabiana 565. — Tiemann, F., Xylenole etc. 567. — Troost, L., Destillation heterogener Flüssigkeiten: Chloral und Wasser 564. — Tschelzaff, Bestimmung des N in explosiven Verbindungen 570. — Tugolessoff, $C_{10}H_{18}$ aus Diamylen 565. — Waage, P., Ebullioskop 570. — Winogradoff, W., Einwirkung von Al_2Cl_6 a. Chloracetyl 565. — Würtz, A., Chloralhydratdampf 563. — Zwietusch, O., Automat. Kohlens.-Appar. 576.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

№ 37. **Chemisches Central-Blatt.** 10. Sept. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

Lothar Meyer, Ueber *Transpiration von Dämpfen.* (Wied. Ann. **7**. 497—536. 15. Juli. [Mai.] Tübingen.)

H. F. Weber, *Untersuchungen über das Elementargesetz der Hydrodiffusion.* (Wied. Ann. **7**. 469—88. 536—53. 15. Juli. [25.* Nov. 1878.] Zürich, Naturf.-Ges.)

James Dewar, *Bildung von Cyanwasserstoff im elektrischen Bogen.* Um die Gase zu untersuchen, wurden Kohlen in Röhrenform angewandt. Als man Wasserstoff durch den + Pol leitete und Luft durch den — Pol saugte, konnte Acetylen und CyN nachgewiesen werden. (Chem. News **39**. 282. 27. [19.*] Juni. Royal Soc.)

B. S. Procter, Ueber den *Rauch des elektrischen Bogens.* Die Kohlenspitzen mit ihren Platinconductoren wurden in ein Glasgefäss geschlossen, dieses mit Stickstoff gefüllt und evacuirt. Der Absatz, der sich auf der Innenfläche des Glases nach einiger Zeit gebildet hatte, bestand, der mikroskopischen und chemischen Untersuchung zufolge, aus Kohlen-, Platin- und Eisenkörnchen. (Chem. News. **39**. 282. 27. Juni. [27.* März.] Newcastle on Tyne, Chem. Soc.)

3. Anorganische Chemie.

Watson Smith, *Verhalten des Chlors bei höherer Temperatur* nach den Untersuchungen von **V.** und **C. Meyer** (s. S. 546). Verf. berichtet über diese Versuche an die Chem. News und geht dabei etwas näher auf die von V. M. ausgesprochenen Ansichten über die mögliche Structur des Chlormoleküls ein. Hiernach betrüge über 1200°, wo die Dichte des Chlors nur noch $^2/_3$ von der gewöhnlichen ist ($1,63 = {}^2/_3 \cdot 2,45$), das Moleculargewicht nur $47,3 = {}^2/_3 \cdot 71$. Die Atome müssen also eine Spaltung erlitten haben und das Molekül ist nicht Cl—Cl, sondern $Cg_3—Cg_3$, wo Cg = *Chlorogen* = 11,8 ist. Chlorogen ist wahrscheinlich dreiwerthig, und

$$Cl = \begin{matrix}Cg\\ \|\\ Cg\end{matrix}\!\!>Cg—,\ \text{also}\ (Cl_2) = \begin{matrix}Cg\\ \|\\ Cg\end{matrix}\!\!>Cg—Cg<\!\!\begin{matrix}Cg\\ \|\\ Cg\end{matrix}\ \text{und}\ HCl = H—Cg<\!\!\begin{matrix}Cg\\ \|\\ Cg\end{matrix}\ \text{etc.}$$

Verf. geht weiter auf die Versuche ein, welche V. und C. Meyer über die „*Muriumtheorie*" angestellt haben, und welche darauf führten, dass beim Erhitzen von Chlor möglicherweise Sauerstoff auftreten könne. Sollte sich dies bewahrheiten, dann könnte $Cl = \begin{matrix}M—O\\ M—O\end{matrix}\!\!>$ sein, wo M = *Murium* ist. In höherer Hitze würde sich dies Molekül dann nach $\begin{matrix}M—O\\ M—O\end{matrix}\!\!> = \begin{matrix}M\\ M\end{matrix}\!\!>O + O$ spalten.

Endlich stellt Vf. seinerseits, im Zusammenhange mit den Erwägungen Carnelley's u. Williams' über die Beziehungen zwischen dem Schmelz- und Siedepunkte des Cl, J., B und S, Se, Te (s. S. 593), weitgehende Erörterungen über den Gedanken an, dass diese sechs Elemente vielleicht Verbindungen eines und desselben Grundstoffes seien und zu einander in einer Art Homologie- oder Polymerieverhältniss stehen könnten. (Chem. News. **40**. 49—50. 1. Aug. Zürich.)

Ad. Lieben, *Dichte des Chlors bei höherer Temperatur.* Um die von V. u. C. Meyer beobachtete Verminderung der Dichte des Chlors bei 1240°—1567° auf 1,63 zu erklären, bedarf es nicht der Annahme, dass das Chlor ein zusammengesetzter Körper sei, welcher sich bei jenen hohen Temperaturen unter Annahme eines geringeren Moleculargewichtes spalte. Es genügt zur Erklärung dieser Erscheinung die Annahme, dass das Chlor von 700° an aufwärts einem anderen Ausdehnungsgesetze folge, als die übrigen Gase, nämlich dass sein Ausdehnungscoefficient ein wenig höher sei, als der des O, N, S und Hg, deren Dichten von den Genannten bei höheren Temperaturen bestimmt wurden, welche Annahme, gegenüber den wohl constatirten Abweichungen der Gase von dem Mariotte'schen Gesetze bei sehr hohen Drucken, wohl zulässig ist. Es liegt aber auch noch eine andere Möglichkeit der Erklärung vor. Man kann sich nämlich denken, dass die Chlormoleküle, (Cl_2), bei sehr hoher Temperatur eine Dissociation in isolirte Atome erleiden. Wäre diese Dissociation vollständig, so würde die Dichte auf die Hälfte herabsinken. Nun kann aber innerhalb gewisser Temperaturen die Dissociation unvollständig bleiben, der Art, dass sich die Moleküle in Atome spalten und die sich begegnenden Atome von Neuem zu Molekülen verbinden. Daraus könnte ein Gleichgewichtszustand resultiren, bei welchem gerade die Hälfte der Moleküle zersetzt wäre. In einem solchen Falle müsste die Dichte auf $^2/_3$ vermindert sein. Der Vf. giebt gern zu, dass diese Erklärungen ebenso wenig bewiesen sind, wie die Meyer'schen Annahmen; aber sie scheinen doch eher zulässig, als die Aufstellung eines kleineren Atomgewichts, gegenüber der Thatsache, dass man bis jetzt noch niemals einem Moleküle irgend einer Verbindung begegnet ist, in welchem weniger als 35,5 Chlor (gegen H = 1) enthalten gewesen wäre. Die Meyer'sche Annahme verträgt sich demnach nicht mit der Definition des Begriffes Atom, nach welcher ein Atom die kleinste Menge eines Elementes ist, welche in eine Verbindung eingehen kann. (C. r. **89**. 353—55. [11.*] Aug.)

Lecoq de Boisbaudran, Ueber das *Samarium, das Metall einer neuen Erde aus dem Samarskit.* Vor einiger Zeit (17. Febr. S. 258) wurden mehrere Absorptions- und Emissionslinien einer an Didym reichen Erde aus dem Samarskit beschrieben, welche einem neuen Elemente anzugehören schienen. Das Spectrum liess erkennen, dass in der Erde auch noch Decipium vorhanden war. Es ist Vf. jetzt gelungen, durch fractionirte Fällung mit Ammoniak eine didymfreie Substanz zu erhalten, deren Absorptionsspectrum hauptsächlich durch zwei Banden im Blau $\lambda = 480$ und 463,5, die Bande 417 und die Bande 400,75 charakterisirt ist, und sich von dem Spectrum des Decipiums unterscheidet. (Eine Abbildung beider Spectren behufs Vergleichung werden wir auf der nächsten Figurentafel bringen.) Diese Thatsachen scheinen dem Vf. unzweifelhaft für die Existenz eines neuen Elementes zu sprechen, das er Samarium nennt. (C. r. **89**. 212—14. [21.*] Juli. Paris.)

C. Hensgen, Ueber ein *neues Doppelsalz der Chromsäure* von der Zusammensetzung $K_2CrO_4,Fl_2(CrO_4)_3,4H_2O$. Dies entsteht, wenn man concentrirte Lösungen von Kaliummonochromat und Eisenchlorid zusammenbringt, so lange ein Niederschlag entsteht, diesen dann durch Salzsäure wieder auflöst und die dunkelrothe Lösung mehrere Tage stehen lässt, worauf sich das Salz auszuscheiden beginnt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1300—1303. 14. [2.] Juli. Leiden, Universitätslabor.)

J. Lefort, Ueber die *wolframsauren Salze.* Forts. v. S. 177. Triwolframiate. (Ann. Chim. Phys. [5] **17**. 470—493; C.-Bl. 1879. 372.)

4. Organische Chemie.

J. H. Gladstone und **A. Tribe,** Ueber das *trockene Kupferzinkpaar.* Dies wird folgendermassen hergestellt. 1. Theil Kupferpulver (durch Reduction von Kupferoxydul mit H. bei möglichst niedriger Temperatur erhalten) wird mit 9 Theilen Zinkfeile in eine trockne Flasche gebracht, welche mit einem Korke, in dem eine capillar endigende Glasröhre steckt, geschlossen wird. Man erhitzt in einer Bunsen'schen Flamme bis das Zink zu erweichen beginnt und schüttelt dabei, bis man eine aus grauen Körnern bestehende Masse erhält. Diese ist äusserst wirksam: 10 g derselben wandeln 5 ccm Aethyljodid bei 90° in etwa 6 Min. in Zinkäthyljodid um. — Andere Paare aus Zink mit Pt, Pd, Au, Ag, Mg erwiesen sich mehr oder weniger wirksam, doch ist das trockene Kupferzinkpaar das empfehlenswertheste. (Chem. News. **39**. 254. 27. [19.*] Juni. London. Chem. Soc. — Ber. Chem. Ges. **12**. 1473—77.)

L. Troost, *Dampfdichten einiger hochsiedender organischer Substanzen.* Die Dampfdichtebestimmungen können nur dann zur Bestimmung des Aequivalentvolumens dienen, wenn der Dampf sich im Augenblicke der Bestimmung im vollkommenen Gaszustande befindet. Bei den Verbindungen der anorganischen Chemie überzeugt man sich hiervon, indem man zwei Bestimmungen bei weit auseinander liegenden Temperaturen ausführt, welche übereinstimmende Resultate geben müssen. Bei organischen Verbindungen, welche über 200° sieden, kann man so nicht verfahren, da sich diese bei höherer Temperatur im All-

gemeinen bald zu zersetzen beginnen. Man macht deshalb zwei Bestimmungen bei gleicher Temperatur, aber unter verschiedenem Druck. Da eine Erniedrigung des Druckes im Allgemeinen auch eine Erniedrigung des Siedepunktes bewirkt, so ist solcher Dampf bei der gewöhnlichen Siedetemperatur in Wahrheit mehr oder weniger stark überhitzt, und wenn man nun bei beiden Versuchen gleiche Zahlen erhält, so kann man überzeugt sein, dass der Dampf vollkommenen Gaszustand hat. Man erhielt für *Phtalsäureanhydrid* (Siedep. 275°) bei 206,0 mm: 5,23 und bei 748,06 mm: 5,28; ber. für $C_{16}H_4O_6$ (alte Formeln!) 5,13. *Resorcin* (Siedep. 270°) bei 240 mm: 3,807: bei 746,75: 3,89; ber. für $C_{12}H_6O_4$ 3,81. *Benzoësäure-Aethyläther* (Siedep. 213°) bei 141 mm: 5,55; bei 752,75 mm: 5,51; ber. für $C_4H_4C_{14}H_6O_4$: 5,2 *Benzoësäure-Amyläther* (Siedep. 261°) bei 61,83 mm: 6,69; bei 749,93: 6,73; berechnet für $C_{10}H_{10},C_{14}H_6O_4$. (C. r. **89**. 351—53. [11.*] Aug. Paris.)

J. A. Le Bel, Ueber das *synthetische Methylpropylcarbinol*. Im Jahre 1874 hat der Vf. Ideen über die Beziehungen zwischen der Atomgruppirung und dem Rotationsvermögen der Körper entwickelt. Er hatte daraus das Gesetz abgeleitet, dass diejenigen gesättigten Verbindungen der fetten Reihe, in denen ein Atom C mit vier verschiedenen Radicalen verbunden ist, rotationsfähig sind. Dieses Gesetz hat sich in dem Sinne bestätigt gefunden, dass alle activen Körper, welche in der Natur vorkommen, in diese Kategorie gehören; aber es gehören dahin auch zahlreiche andere durch Synthese erzeugte Körper, welche inactiv sind. Dieser Mangel an Rotationsvermögen ist in der Theorie vorgesehen; denn Verf. hat gezeigt, dass, wenn man bei einer Synthese von activen Körpern ausgeht, um wieder active herzustellen, immer rechts und links drehende Isomere in gleicher Menge entstehen, wodurch sich die Abwesenheit des Rotationsvermögens erklärt. Es bleibt hiernach übrig, die Trennung derartiger Gemenge zu bewirken. Man erreicht dies durch Anwendung gewisser Fermente, welche das eine Isomere leichter zerstören als das andere. Ein vorläufiger Versuch hatte gezeigt, dass Penicillium glaucum gut auf eine 5 procentige Lösung von Methylpropylcarbinol wirkt. Dieser secundäre Amylalkohol, welchen Verf. aus den Olefien des Petroleums dargestellt hat, ist CH—H.C.OH—CH_2—CH_2—CH_3. Man sieht, dass die Dissymetrie durch die mit dem zweiten C-Atome verbundenen Radicale bewirkt wird, welche sehr verschieden untereinander sind. Der Theorie nach muss man somit auf ein bedeutendes Rotationsvermögen rechnen können. Ferner ist der Punkt, wo die Oxydation eintreten muss, jedenfalls da, wo sich die Dissymmetrie manifestirt und es erschien wahrscheinlich, dass dieser Umstand die elective Wirkung des Pilzes begünstigen würde. — Vf. stellte deshalb den genannten Alkohol dar, indem er nach Friedel Methylbutyryl (durch Destillation eines Gemenges von essigsaurem und buttersaurem Kalk erhalten) mit Natrium hydrogenisirte. Aus 1 kg Buttersäure erhielt er auf solche Weise 140 g Methylpropylcarbinol, welches zwischen 116 und 120° siedete. Am 29. März wurde in eine Lösung von 100 g dieser Verbindung in 20 l Wasser und 24 g Schwefelsäure nebst verschiedenen Salzen (keine Nitrate! weil das aus diesen sich bildende Ammoniak die Säure zu bald abstumpft) der Pilz ausgesät, der sich bald bedeutend entwickelte. Am 15. Juni wurde die Flüssigkeit destillirt, wodurch man 40 ccm eines farblosen Oeles isoliren konnte. Dies rohe Methylpropylcarbinol zeigte eine Rotation von —9°41′ für 22 cc (Apparat von Cornu). Nach der Rectification zeigte er den Siedepunkt 116—120° und die Rotation —12°33′ für 22 cc. — Als man Penicillium in Traubensäure cultivirte, sah man die Rechtsweinsäure verschwinden; in inactivem Gährungsamylalkohol wurde der Linksalkohol zerstört. Wenn es erlaubt ist, dies Verhalten zu generalisiren[1], so könnte man sagen, dass diese Pflanzen das active Isomere zerstören, welches andere erzeugen, d. h. dass die Natur nichts producirt, was sie nicht von Neuem consumiren kann. (C. r. **89**. 312—14. [4.*] August. Paris, Wurtz' Labor.)

A. Cahours und **E. Demarçay**, Ueber die *Säuren*, welche entstehen, wenn man *die bei der Verseifung der Fette erhaltenen rohen Fettsäuren mit Wasserdampf destillirt*. Aus einer sorgfältigen Untersuchung der Destillationsproducte geht hervor, dass hierbei mehrere Säuren mit hohem Moleculargewichte, wie man sie bei der directen Verseifung der neutralen Fette erhält (wahrscheinlich die Oleinsäure), sich in eine Reihe homologer Säuren von niedrigerem Moleculargewicht, welche der normalen Reihe angehören, und in gesättigte Kohlenwasserstoffe der Methanreihe (1875. 482) spalten. Es wurden durch fractionirte Destillation in reinem Zustande gewonnen: normale Butter-, Valerian-, Capron-, Oenanth- und Caprylsäure. (C. r. **89**. 331—36. [11.*] Aug. Paris.)

J. W. James, Ueber *Aethylenchlorschwefelsäure*. Diese wurde durch Oxydation von Aethylenchlorschwefelcyan, $C_2H_4Cl.CNS$, (aus Rhodankalium und Aethylenchlorobromid gewonnen: Siedep. 202—203°, farbloses Oel von unangenehmem Geruche; Dämpfe brennen mit violetter Flamme) durch rauchende Salpetersäure dargestellt. Formel C_2H_4Cl,SO_3H; durch Erhitzen des Ag-Salzes mit H_3N in geschlossenen Röhren entsteht etwas *Taurin*: $C_2H_4Cl.SO_3Ag + H_3N = C_2H_4(NH_2)SO_3H + AgC$. (Chem. News. **39**. 286. 27. [19.*] Juni. London, Chem. Soc.)

Berthelot, Bemerkungen zu der Note von Wurtz: Ueber das *Chloralhydrat* (S. 563) Vf. hat vor einigen Jahren dasselbe Problem wie Wurtz studirt, indem er zu bestimmen

suchte, ob Chloral- und Wasserdampf auf gleiche Temperatur erhitzt, gegenseitig unter Wärmeentwickelung auf einander einwirken. Er bediente sich desselben Verfahrens, welches ihn hatte erkennen lassen, dass die Ameisensäure sich unter Wärmeentwickelung zersetzt. Allein man erhält auf diese Weise nur einen kleinen Bruchtheil der Wärme und er überzeugte sich, dass dieses Verfahren für Chloralhydrat bei Weitem nicht empfindlich genug sei, und dass man deshalb auf ein negatives Resultat kein Gewicht legen dürfe. (C. r. **89**. 271—73. [4.*] August. Paris.)

A. Wurtz, Antwort auf die Bemerkungen von BERTHELOT zu des Vf. Note: Ueber das *Chloralhydrat*. Verf. lässt die Einwendungen BERTHELOT's nicht gelten, indem er Daten mittheilt, welche die Empfindlichkeit seines Apparates darthun. (C. r. **89**. 337—38. [11.*] Aug. Paris.)

Dragendorff, Ueber *Mannit als Nebenproduct der Milchsäuredarstellung*. Dass bei der Milchsäuregährung des aus Rohrzucker dargestellten Invertzuckers u. a. Producten auch Mannit entstehe, ist bereits früher beobachtet worden. Ueberrascht wurde Vf. aber durch die grosse Menge dieser Substanz, als er vor einiger Zeit durch Provisor RICHTER für das pharmaceutische Institut Milchsäure herstellen liess. Aus 3 k Rohrzucker, welche in gewöhnlicher Weise 3 Stunden lang mit 15 g Weinsäure und 13 l Wasser unter Ersatz des verdunsteten Wassers erhitzt, dann nach 18stündigem Stehen in der Kälte mit $1^1/_2$ k Schlemmkreide und einer Emulsion aus 120 g speckigem Käse und 3600 g Milch versetzt waren, wurde nach 10tägigem Stehen in offener Schale im Brütofen bei 35°—40°, weiter nach $^1/_2$stündigem Kochen mit 15 g Aetzkalk, Coliren, Eindampfen, Krystallisiren etc. ein Gemenge von Calciumlactat etc. erhalten, welches nach der Zersetzung mit Schwefelsäure, Entfärbung mit Thierkohle und dem Eindampfen zur Syrupconsistenz so reichlich Mannit lieferte, dass fast die ganze Masse beim Erkalten erstarrte. Nachdem durch Wiederlösen in Wasser und Ausschütteln mit Aether etc. 319,5 g syrupdicke Milchsäure gewonnen worden, wurden aus der wässrigen Flüssigkeit fast farblose Krystallisationen des Mannits erhalten, die nach Behandlung mit Thierkohle und mehrmaligem Umkrystallisiren blendend weiss waren. Die Menge des so erhaltenen Mannits betrug ca. 150 g, wobei aber bemerkt werden muss, dass ausserdem bei den Reinigungen etc. ein nicht ganz kleiner Bruchtheil der Substanz verloren worden war. (Arch. d. Pharm. [3.] **15**. 47—54. 15. Juli. [27. April.] Dorpat.)

G. Krestownikoff, Ueber *β-Chlorpropionsäurealdehyd* (1877. 515). Beschreibung desselben. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1487. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Karetnikoff, Ueber *β-Chlorbuttersäurealdehyd*. Entsteht durch Chlorwasserstoffaddition aus Crotonaldehyd:

$$CH_3CH{=}CH.CHO + HCl = CH_3CHCl.CH_2.CHO.$$

(Ber. Chem. Ges. **12**. 1488. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

G. Krestownikoff, Ueber *Einwirkung von PCl_5 auf Akroleïn*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1488. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Tawildaroff, Ueber einige *Reactionen des Akroleïns und Glycerins*. Akroleïn giebt meist (ALSBERG) beim Erhitzen mit Alkohol und Essigsäure Triäthylglycerin. Glycerin giebt mit Kalk Aceton, eine bei 160° siedende Verbindung, $C_8H_{12}O$, und durch Br nicht absorbirbare Gase. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1487. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Fr. Landolph. Ueber das *Borfluoraceton*. Aceton absorbirt direct ein Aeq. Fluorbor unter Entstehung einer dunkel gefärbten syrupartigen Flüssigkeit. Durch fractionirte Destillation lassen sich daraus drei Producte trennen: 1. *α-Fluorboraceton*, $C_3H_6O,3HFl$, B_4O_4 oder $C_3H_6O,B_4Fl_3O_4H_3$, klar, leicht beweglich, Siedep. 120—123°. — 2. *β-Fluorboraceton* von gleicher Zusammensetzung, krystallisirt leicht in weissen, glänzenden, dünnen Blättchen, Siedep. 90—92°, Schmelzp. 36°. — 3. *Boraceton*, C_3H_6O, B_2O_2 oder $C_3H_4O,B_2O_2H_2$, klar, dünnflüssig, sehr flüchtig, Siedep. 50°. Alle drei Verbindungen besitzen folgende gemeinsame Eigenschaften. Sie stossen an der Luft weisse, stark reizende, stark saure Dämpfe aus, brennen mit grüner Flamme, zersetzen sich mit Wasser in Borsäure und angenehm riechende flüchtige Producte. Natrium wirkt stark auf *α* und *β* unter Bildung von NaFl und gasförmigen Producten. — Bei der Destillation des obigen Syrups treten noch Kohlenwasserstoffe auf: C_9H_{14}, Siedep. 162—165°; C_9H_{18}, Siedep. 130°. Ausserdem: *Fluorboräthylen* (1878. 563), dessen wahre Formel C_2H_4,HFl,BO_2 oder $C_2H_5,BFlO_2$ ist. (C. r. **89**. 173—175. [21.*] Juli; auch Ber. Chem. Ges. **12**. 1578. Genf.)

Oscar Bernheimer, Ueber *organische Nitroprusside*. In ähnlicher Weise wie die Darstellung substituirter Ferricyanverbindungen gelingt, wurde durch den Ersatz von Na durch $(CH_3)_4N$, resp. $(C_2H_5)_4N$ im Nitroprussidnatrium, Tetramethyl- und Tetraäthyl-Nitroprussid erhalten. Beide Verbindungen krystallisiren in schönen rubinrothen oft zolllangen Prismen, die leicht verwittern und zersetzlich sind. Beide geben auch die bekannten Reactionen der Nitroprusside. (Wien. Anz. 1879. 196. [17.*] Juli. Wien, Barth's Labor.)

A. Cahours und **E. Demarçay**, Ueber die *metallorganischen Radicale des Zinns*. Forts. von S. 522. Auf ganz ähnliche Weise wie die Zinnpropyle wurden die entsprechenden Zinnbutyle und Zinnamyle dargestellt. Durch Einwirkung von Zinnfolie auf Isobutyl-

jodür erhielt man *Diisozinnbutyljodid*, $Sn_2(C_8H_9)_2J_2$ (Alte Formeln!), farblose Flüssigkeit, weit weniger stechend riechend als Dizinnpropyl und Diisozinnpropyl; Siedep. 290—295°; giebt mit Ammoniak einen flockigen weissen Niederschlag, mit Salzsäure farbloses, bei +5 bis +6° erstarrendes, bei 260—262° siedendes $Sn_2(C_8H_9)_2Cl_2$, mit Bromwasserstoff das entsprechende Bromid und mit Essig-, Schwefel-, Oxal- und Weinsäure feste, meist krystallinische Verbindungen. — Wendet man an Stelle der Zinnfolie Zinnnatrium an, so entsteht *Triisozinnbutyljodid*, $Sn_2(C_8H_9)_3J$, Siedep. 284—286°. Dieses giebt, mit conc. Kalilauge erhitzt, flüssiges, stark alkalisch reagirendes, bei 311—314° siedendes Triisozinnbutylhydrat.

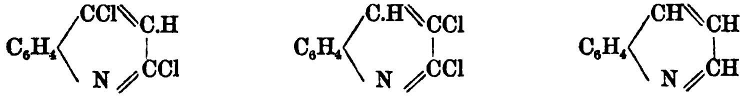
Durch Einwirkung von Zinnfolie, resp. Zinnnatrium auf Amyljodid werden die entsprechenden Zinnamyle erhalten, und zwar im ersten Falle ein Gemenge von *Dizinnamyldijodid* und *Trizinnamyljodid*, im zweiten Falle letzteres allein. Daneben treten, ebenso wie bei der Darstellung der Zinnbutyle, Kohlenwasserstoffe auf. Die Triamylverbindung konnte im reinen Zustande gewonnen werden, ihre Formel ist $Sn_2(C_{10}H_{11})_3J$. Dies Jodid setzt sich mit conc. Kalilauge in flüssiges, bei 0° noch nicht erstarrendes Trizinnamylhydrat, $Sn_2(C_{10}H_{11})_3HO$, um, dessen Siedep. 335—38°. Mit Essig- und Ameisensäure giebt es krystallisirende Salze.

Die Stabilität der bis jetzt von den Vffn. dargestellten zinnorganischen Verbb. nimmt von den Methylderivaten an nach aufwärts ab, ebenso wird der Geruch, namentlich bei den Verbb. von der Formel Sn_2R_3X, immer weniger stechend. (C. r. **89**. 68—73. [14.*] Juli. Paris, Acad. des sc.)

C. Vincent, Ueber die *Calcination der Rübenschlempe.* Gegen Duvillier u. Buisine (s. S. 548) macht der Vf. geltend, dass die Natur der Destillationsproducte bei der Calcination der Rübenschlempe wesentlich von dem Concentrationsgrade, bis zu welchem man diese bringt, abhängt. Beim Beginne dieser Industrie, 1877, zur Zeit, als der Vf. seine ersten Versuche ausführte und veröffentlichte, trieb man die Concentration bis 35—36°B., und unter dieser Bedingung sind die Destillationsproducte wesentlich Ammoniak und Trimethylamin. Später concentrirte man stärker und erhielt andere pyrogene Producte. Vf. hat seit länger als einem Jahre den Process von Neuem studirt und gefunden, dass, wenn man stärker concentrirte Schlempe in die Calcinationsapparate bringt, grössere Mengen von Ammoniak, weit weniger Trimethylamin, und dafür Mono- und Dimethylamin erhält. Mit Schlempe von 41° B. z. B. entstanden als Hauptproducte Ammoniak und Dimethylamin, ferner ziemliche Mengen von Monomethylamin und fast gar kein Trimethylamin. Jedenfalls ändern sich durch die höhere Temperatur, welche die Masse in Folge ihres geringeren Wassergehaltes annehmen kann, die Bedingungen. Auch verhalten sich die Schlempen von verschiedenen Campagnen durchaus nicht gleich. Diese Resultate stimmen also mit den Beobachtungen von Duvillier und Buisine, die offenbar ein käufliches „Trimethylamin" aus concentrirter Schlempe untersucht haben, überein. Dagegen hat der Vf. bis jetzt die Gegenwart von Propylamin und Isobutylamin noch nicht nachweisen können. Er bemerkt schliesslich, dass ihm durch wiederholte und methodische Krystallisation die Darstellung grosser Mengen von reinem salzs. Dimethylamin gelungen ist. (C. r. **89**. 238 bis 240. [28.*] Juli.)

Adolf Baeyer, *Synthese des Chinolins* (vergl. die kurze Notiz am Schlusse von des Vf's. Mittheil. über Einwirkung des PCl_5 auf Isatin S. 342). Diese führte Vf. aus, indem er *Hydrocarbostyryl* (Glaser 1869. 938) mit wenig PCl_3O und der 7fachen Menge PCl_5 auf 140° erhitzte, in Wasser ausgoss und die bräunliche Masse im Dampfstrome destillirte. Das dabei übergehende Oel (aus dem Rückstande fällt Natron eine noch nicht näher untersuchte hoch schmelzende Substanz) erstarrte zu einer Masse, die nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 104—105° schmolz. Diese besitzt die Zusammensetzung des *Dichlorchinolins*, $C_9H_5Cl_2N$. Die Reduction desselben bot Schwierigkeiten; am besten gelingt sie durch Erhitzen mit HJ in Eisessig im Rohre auf 240°. Das hierdurch erhaltene Oel giebt nach der Oxydation durch Chromsäuremischung, Versetzen mit Natronlauge und Destillation Chinolin. Diese Bildungsweise führt den Vf. zur Aufstellung der Formeln I. und II. für das Dichlorchinolin und III. für das Chinolin:

I. II. III.



Der Seitenring des Chinolins, welcher incl. des darin enthaltenen Kohlenstoffatompaares des Benzols dem Pyridin entspricht, besteht aus 5 Atomen Kohlenstoff und einem Atom Stickstoff. Es wird nun von höchstem Interesse sein, zu untersuchen, ob es durch Anwendung eines Homologen des Hydrocarbostyrils gelingt, Chinoline zu erzeugen, welche einen aus mehr als 6 Stücken bestehenden einfachen Ring enthalten. Es ist dies eine Frage von ähnlicher Bedeutung wie die, ob es benzolähnliche einfache Ringe giebt, welche mehr

als 6 Atome Kohlenstoff enthalten. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1320—23. 14. Juli. [4. Juni.] München.)

T. Brown und **J. Heron**, *Beiträge zur Kenntniss der Stärke und der Umwandlungen derselben.* Untersuchung der Umwandlungsproducte, die man durch Einwirkung verschiedener Mengen Malzaufguss auf Kartoffelstärke bei verschiedener Temperatur erhält. Als Formel der löslichen Stärke nehmen die Verff. $10(C_{12}H_{20}O_{10})$ an. Die Wirkung des Aufgusses besteht in einer fortschreitenden Entwässerung und hört mit der Umwandlung in Maltose auf. (Chem. N. **39.** 284 und 285. 24. [19.*] Juni. London, Chem. Soc. — Ber. Chem. Ges. **12.** 1477—80.)

Aimé Girard, Ueber die *Umwandlung der Hydrocellulose in pulverförmiges Pyroxylin.* Vf. fand, dass die Hydrocellulose unter gleichen Bedingungen in demselben Maasse nitrirt wird, wie die Cellulose: es entsteht ein Product, welches nahezu die Zusammensetzung der Hexanitrocellulose hat. Am besten benutzt man zum Nitriren die Hydrocellulose in ganzen Fasern und pulvert dann erst das Nitroproduct unter Wasser. (C. r. **89.** 170—73. [21.*] Juli. Paris.)

Paul Tatarinoff, Ueber *Methylguanidine verschiedenen Ursprunges.* Salzsaures Methylguanidin wurde aus Cyanamid und salzsaurem Methylamin in molecularen Verhältnissen dargestellt. Die Analyse des Platinsalzes ergab die Formel $(C_2N_3H_7,HCl)_2PtCl_4$; aus diesem wurde das Goldsalz $(C_2N_3H_7.HCl)AuCl_3$ gewonnen. Beide Salze wurden krystallographisch von **Haushofer** gemessen. Platins.: klinorhombisch $\beta = 76^{0}47'$; $a:b:c = 0{,}7322:1:0{,}5942$. Golds.: rhombisch $a:b:c = 0{,}9867:1:0{,}4993$. Der Vorgang bei dieser Synthese des Guanidins besteht darin, dass directe Vereinigung des Cyanamids mit salzsaurem Methylamin erfolgt: ein H-Atom des letzteren vereinigt sich mit dem N des Stickstoffes des Cy im Cyanamid, indem sich die frei gewordenen Affinitäten des C-Atomes des Cyanamids einerseits und des N-Atomes andererseits gegenseitig binden. Dies entspricht der Constitution $NH{=}C{<}^{NH_2}_{NHCH_3}$. Andererseits wurde Methyluramin durch Oxydation von Kreatin mittels Kaliumpermanganat dargestellt, das dabei entstehende oxals. Salz des ersteren mit $CaCl_2$ in das salzsaure umgewandelt, und die entsprechenden Platin- und Goldsalze umgewandelt. Eine von Haushofer ausgeführte krystallographische Untersuchung, sowie die Analyse und das Verhalten derselben ergab die Identität mit den obigen Salzen. Demnach ist das aus Kreatin gewonnene „Methyluramin“ mit dem Methylguanidin identisch. Am Schlusse seiner Arbeit stellt Vf. die zur Zeit existirenden Anschauungen über die Constitution des Kreatins und Kreatinins zusammen. (München 1879, Rieger'sche Buchhandl.)

Rudolf Andreasch, *Zersetzung des Sulphhydantoins durch Barythydrat.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 1385—90; C.-Bl. 1879. 502.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

M. Nencki und **P. Giocosa**, *Giebt es Bacterien oder deren Keime in den Organen gesunder lebender Thiere?* Diese Frage ist von John Chiene und J. Cossar Ewart im Journ. of Anat. and Physiol. **13.** 448. April 1878 mit Nein beantwortet worden. Hierdurch haben sich die Vff. veranlasst gesehen, dieselbe einer erneuten experimentellen Prüfung zu unterwerfen, durch deren Resultate die obige Frage bestimmt bejaht wird. (J. f. pr. Ch. [N. F.] **20.** 34—44. 10. Aug. [Juni.] Bern.)

D. Cochin, Ueber die *Nichtexistenz eines löslichen Alkoholfermentes.* Der Verf. theilt mit, dass er Versuche im Gange hat, welche beweisen, dass ein lösliches Alkoholferment nicht existirt und dass die Gährung eine directe und unmittelbare Wirkung des Lebens der Hefezellen ist. Hefe wurde in verschiedenen nicht gährungsfähigen Mitteln cultivirt, dann die Lösung abfiltrirt und mit Zuckerlösungen zusammengebracht. Man konnte die Gegenwart eines invertirenden, aber keines Gährungsfermentes darthun. (C. r. **89.** 315. [4.*] August. Paris. Pasteur's Labor.)

T. L. Phipson, Ueber den *Farbstoff der Palmella cruenta.* Dies ist eine kleine blutrothe Alge, welche die alten Botaniker *Chaos sanguinea, Tremella sanguinea* etc. nannten; sie wächst an feuchten Mauern. Unter dem Mikroskope erscheint sie aus kleinen runden Zellen von 0,004 mm Durchmesser zusammengesetzt. Diese schwimmen frei in einem Schleime, wie die Blutzellen im Serum. Vf. hat daraus einen Farbstoff isolirt, der keinem anderen so ähnelt, wie dem Hämoglobin: Er ist in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzin etc. unlöslich, in Wasser löslich, dichroitisch, besteht aus einer rothen Substanz, die mit einer eiweissartigen Substanz verbunden ist, und wird durch Alkohol, Wärme und Essigsäure in seiner wässerigen Lösung coagulirt. Wie das Hämoglobin erzeugt er Absorptionsstreifen im Gelb des Spectrums, doch nicht genau dieselben; seine Lösung geht in der Sommerwärme leicht in Fäulniss über, und endlich ist er eisenhaltig. Verf. nennt die neue Substanz *Palmellin.* Aus der frischen Pflanze lässt sich das Palmellin nicht extrahiren; man trocknet diese an der Luft und übergiesst sie in einer Porcellanschale mit Wasser, welches sich nach 24 Stunden rosa färbt. Wenn man die Lösung durch Ammo-

niak, Essigsäure oder Alkohol coagulirt, so ähnelt der Niederschlag durchaus dem Fibrin; dampft man jenen aber bei 40° ein, so erhält man eine mikroskopische Krystallisation. Beim Kochen gerinnt die Lösung wie eine solche von Albumin, zugleich verschwindet die Farbe. Kurz, die Aehnlichkeit mit dem Hämoglobin ist frappant. (C. r. **89**. 316—18. [4.*] Aug.)

L. Schischkoff, Ueber die *chemische Zusammensetzung der Milch*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1490—92. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Albrecht Kossel, Ueber das *Nucleïn der Hefe*. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung mit Literaturnachweisen beschreibt Vf. die Darstellung des Nucleïns aus Presshefe. Letztere wurde in Wasser vertheilt, mit Natronlauge versetzt, filtrirt, das Filtrat mit HCl versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, zuerst mit verdünnter Säure, dann mit Alkohol gewaschen und dann im Vacuum getrocknet. Die Analyse eines sehr reinen weissen Präparates ergab: 40,81 C, 5,38 H, 15,98 N, 6,19 P, 0,38 S. Es gelang nicht, andere Präparate von gleichem Phosphorgehalte darzustellen. Vf. erhielt bei drei anderen: 3,28, 3,55 und 3,94 p. c. P. Das erste Präparat war aschenfrei; die drei letzten enthielten geringe Mengen von CaO und MgO. Durch Erhitzen mit Wasser wird das Nucleïn in einen unlöslichen phosphorfreien Niederschlag, eine wässerige saure Lösung und ein flüchtiges Product gespalten. Zusammensetzung des ersten: 54,76—55,03 C, 7,11—6,91 H, 14,25—13,52 N, 0,90 S. (Z. f. physiol. Chem. **3**. 284—91. 3. Juli. [9. Juni.] Strassburg, Physiol. Inst.)

D. de Jonge, Ueber *das Secret der Talgdrüsen der Vögel und sein Verhältniss zu den fetthaltigen Hautsecreten der Säugethiere, insbesondere der Milch*. Vf. giebt einen ausführlichen Bericht über seine Versuche, deren qualitative Resultate schon früher (1878. 711) mitgetheilt wurden.

Die quantitative Zusammensetzung ist:

	Secret von	
	Gänsen	wilden Enten
Wasser	608,07	584,66
Eiweissstoffe und Nucleïn	179,66	127,63
In absolutem Aether lösliche Bestandtheile	186,77	247,08
Alkoholextract	10,90	18,31
Wasserextract	7,53	11,31
Asche, löslich	3,71	9,35
Asche, unlöslich	3,36	1,66
	1000,00	1000,00
Im Aetherextract waren enthalten:		
Cetylalkohol	74,23	104,02
Oelsäure	56,48	—
Niedere Fettsäuren	3,73	14,84
Lecithin	2,33	—

Man ersieht, dass die beiden Secrete nicht unerheblich abweichen; das Secret der Enten erscheint im Allgemeinen concentrirter, nur enthält es erheblich weniger Eiweissstoffe und unlösliche Substanzen; es scheint nicht so reich an Zelltrümmern zu sein, als das reichlich aufgespeicherte Secret der gemästeten Gänse. Auffallend ist der grosse Gehalt an niederen fetten Säuren im Secrete der Enten; sollte er nicht vielleicht zum Theil durch postmortale Processe bedingt sein?

Ein Vergleich mit den fetthaltigen Hautsecreten der Säugethiere ergiebt Folgendes: Im Sebum ist bis jetzt kein Körper nachgewiesen, der nicht auch im Secrete der Bürzeldrüse vorhanden ist; der charakteristische Eiweisskörper, das Caseïn, findet sich in beiden, desgleichen höhere und niedere Fette als wesentliche Bestandtheile. Dass ebenso, wie in der Bürzeldrüse auch in den Talgdrüsen der Säugethiere ein in Aether löslicher Alkohol sich findet, geht aus den Untersuchungen des Wollfettes hervor; freilich sind die Substanzen — hier Cholesterin und Isocholesterin, dort Cetylalkohol — nicht identisch. Zur Vergleichung der quantitativen Verhältnisse führt Vf. die Resultate einer Analyse von C. Schmidt an. Dieser fand in dem Inhalte eines erweiterten Haarbalges: 317,0 Wasser, 53,7 Aetherextract (darin 12,1 Butter-, Valerian- und Caprons., 41,6 Palmitin und Spuren Cholesterin), 617,5 Epithelien und Albumin, 11,8 Asche. Diese Substanz ist durch einen kolossalen Gehalt an Eiweiss ausgezeichnet, enthält dagegen weit weniger in Aether lösliche Substanz; ob aber sie oder das Bürzeldrüsenextract in der Zusammensetzung dem normalen Sebum

näher kommt, dürfte noch fraglich sein. Weiter abweichend von letzterem im chemischen Verhalten ist die Milch. Sie ist zunächst weit wasserreicher und sodann durch den reichlichen Gehalt an Milchzucker ausgezeichnet, während ihr Aetherextract nur sehr geringe Mengen Cholesterin enthält. Eine Reihe wesentlicher Stoffe besitzen aber beide Secrete gemeinsam; namentlich stimmen sie in den Eiweissstoffen merkwürdig überein, beide enthalten Caseïn und geringere Mengen Albumin, auch ein phosphorhaltiger unlöslicher Stoff (Nucleïn) ist in beiden in nicht unbedeutender Menge nachgewiesen. Dass die Butter mit den verseifbaren Theilen des Aetherextractes der Bürzeldrüse viele Uebereinstimmung zeigt, ist ersichtlich und wahrscheinlich würde sie noch frappanter erscheinen, wenn grössere Mengen zur Untersuchung vorgelegen hätten, so dass jener mit derselben Genauigkeit wie die Butter hätte untersucht werden können. Wenn es auch nicht gelungen ist, ein der Milch vollständig analoges Secret aufzufinden, wenn das Vorkommen des Milchzuckers nach wie vor vereinzelt dasteht, so glaubt Vf. dennoch den Nachweis geliefert zu haben, dass auch in anderen Thierklassen Vorrichtungen existiren, durch welche Secrete gebildet werden, die den fetthaltigen Hautsecreten der Säugethiere chemisch nahe stehen. (Z. für physiol. Chem. **3.** 225—40. 3. Juli. Strassburg, physiol.-chem. Inst.)

B. Demant, Beitrag zur *Chemie der Muskeln.* Im wässerigen Extracte der quer gestreiften Muskeln tritt, wenn man dasselbe auf dem Wasserbade nicht zu rasch erhitzt, bei 40—45° eine milchige Trübung, und bei weiterem Erhitzen bis 47° ein flockiger Niederschlag ein, welcher aus einem Albuminstoffe besteht. Diese Gerinnung tritt nur bei saurer oder neutraler Reaction der Flüssigkeit ein, dagegen bei alkalischer findet keine Gerinnung statt, sogar nicht beim Erhitzen im Laufe mehrerer Stunden. Vf. hat den Gehalt an diesem Körper in den verschiedensten Muskeln und bei verschiedenen Thiergattungen (Kaninchen, Hunde, Tauben), bei Inanition und reichlicher Ernährung, Ruhe und Arbeit, sowie bei jungen und alten Thieren quantitativ bestimmt und die Resultate in einer Tabelle zusammengestellt. Es ergiebt sich daraus, dass die Menge des bei 47° gerinnenden Albuminstoffes in den Muskeln der verschiedensten Thiere ein ziemlich constanter ist, er übersteigt kaum $^1/_2$ p. c. Gehalt der frischen Musculatur. Der Gehalt in den verschiedenen Muskeln desselben Thieres ist jedoch nicht gleich: in den stärkeren ist der Gehalt grösser als in den schwächeren Muskeln. Die grösste Menge wurde bei alten Tauben in den Pectoralmuskeln (0,536 p. c.) gefunden. Bei alten Thieren ist der Procentgehalt grösser als bei jungen. Arbeit und Ruhestand scheinen keine wesentlichen Differenzen in seiner Menge zu bewirken. Er verschwindet dagegen beim Verhungern der Thiere fast vollständig, während andererseits bei reichlicher Ernährung keine wesentliche Zunahme in dem Gehalte dieses Körpers stattfindet. Ausserdem hat Vf. noch die inneren Organe bei verschiedenen Thieren (Hunden, Kaninchen, Rind, Schaf, Pferd) auf den Gehalt dieses Körpers untersucht, wobei sich Folgendes herausstellte: In der Leber ist derselbe sehr deutlich nachweisbar: bei der Erhitzung des Wasserextractes tritt bei 48° ein flockiger Niederschlag ein. Im Herzen, Lungen und Nieren bildet sich bei 47—48° nur eine starke Trübung; jedenfalls sind in den letztgenannten drei Organen nur Spuren von diesem Körper; dagegen in Gehirn, Knochenmark, Submaxillardrüsen fehlt er vollständig.

Schliesslich theilt Vf. Versuche mit, welche die Angabe Froriep's, dass das *Sarkolemm* eine Bindegewebssubstanz sei (1878), widerlegen. (Z. für physiol. Chem. **3.** 241—49. 3. Juli. [3.* Mai.] Strassburg, physiol. Inst.)

7. Analytische Chemie.

H. Bodenbender und **E. Ihlee,** Ueber die *Bestimmung des Aetzkalkes im gebrannten Kalke.* Die Scheibler'sche Methode (Extraction des Aetzkalkes mittels Zuckerlösung) ist, wie die Vff. zeigen, ungenau: sie giebt zu niedrige Zahlen. Zu empfehlen ist dagegen das von Grandeau in seinem Handbuche für agriculturchemische Analysen, 136, angeführte Verfahren, welches darin besteht, den Kalk mit einer Lösung von salpetersaurem Ammon zu behandeln, worin sich der Aetzkalk löst, indem er sich unter Abscheidung von Ammoniak in Calciumnitrat umsetzt. In der Lösung bestimmt man den Kalk durch oxals. Ammoniak, oder man wägt einfach den Rückstand. (Z. d. Ver. f. Rübenz.-Fabricat. **16.** 714 bis 720. Juli. Wasserleben.)

H. Precht, *Maassanalytische Bestimmung des Magnesiums.* Die in Wasser löslichen Magnesiasalze werden durch Kalilauge von bekanntem Gehalte gefällt u. der Ueberschuss der letzteren mittels einer titrirten Säure bestimmt. (Z. f. anal. Chem. **18.** 438—39. Aug. Stassfurt.)

W. F. Sell, *Volumetrische Bestimmung des Chroms.* (J. Chem. Soc. **35.** 292—96; C.-Bl. 1879. 405.)

F. Beilstein und **L. Jawein,** *Trennung des Mangans vom Eisen.* Die Lösung wird mit Cyankalium übersättigt und dann mit Jod versetzt, worauf das Mangan als Superoxyd ausfällt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1487. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Masset, *Nachweis von Gallenfarbstoff im Harne.* 2 g Harn werden mit 2—3 Tropfen conc. Schwefelsäure angesäuert und dann ein kleiner Krystall von Natriumnitrit hineingebracht, so dass er nicht an der Glaswand haftet. Sogleich bemerkt man, wenn Gallenfarbstoffe zugegen sind, das Auftreten prächtig grasgrüner Streifen und beim Umschütteln nimmt die ganze Flüssigkeit eine dunkelgrüne Färbung an, welche beim Sieden nicht verschwindet und mehrere Tage lang unverändert bleibt. Selbst bei sehr geringen Spuren von Farbstoff tritt noch eine deutlich blassgrüne Färbung auf. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4.] **30.** 49. Juli. Auvers.)

J. Regnauld, Prüfung des *Chloroforms* auf Alkohole. Verschiedene Anilinfarben, am besten das Anilinblau (Triphenylrosanilinchlorhydrat) und das Fuchsin (kryst. Rosanilinchlorhydrat), welche sich in Alkoholen mit intensiver Farbe lösen, in reinem Chloroform aber unlöslich sind, können hierzu dienen. Einige Körnchen (1—2) mg davon werden in ein kleines Kölbchen gebracht (trocken), 2 ccm Chloroform hinzugegossen, 4—5 Minuten lang geschüttelt und durch ein kleines Filter (ohne Trichter) in ein Probirglas filtrirt. War das Chloroform rein, so muss es farblos hindurchfliessen, wenn es Aethylalkohol oder Homologe enthielt, so erscheint es mehr oder weniger blau, resp. roth. (J. de Pharm. et de Chim. [4.] **30.** 160—61. Aug. Paris.)

Köttstorfer, *Neue Methode zur Untersuchung der Butter.* Forts. v. S. 366. Zur Vervollständigung seines früheren Berichtes giebt Vf. eine weitere Reihe von Butterprüfungen, welche die bereits früher gefundene Wahrnehmung bestätigen, dass 1 g einer ächten Butter nie weniger als 221,5 mg KHO zur vollständigen Verseifung erfordert; dagegen muss die obere Grenze 232,4 auf 233 hinaufgerückt werden. Wenn man mit x die Procente des fremden, einer käuflichen Butter beigemengten Fettes, und mit n das zur Verseifung nothwendige KHO in mg bezeichnet, so erhält man aus 227, dem Mittel des für echte Butter erforderlichen KHO und der dem Oleomargarin und dem Schweinefette entsprechenden Zahl 195,5 die Formel $x = (227 - n)\,3{,}17$, womit man ungefähr die Procentmenge des zugesetzten Fettes berechnen kann. Dabei ist jedoch erst eine Butter unter 221,5 als gefälscht zu betrachten. (Z. f. anal. Chem. **18.** 431—37. August. [März.] Fiume.)

Brunner, *Nachweis von Fuchsin im Weine.* Man setzt dem Weine ein Stück Stearinsäure zu, erwärmt zum Schmelzen, rührt stark um und lässt erkalten. War Fuchsin im Weine[1], so erscheint das erstarrte Stearin violet gefärbt. (Blätter f. Gesundheitspflege; Arch. d. Pharm. [3.] **15.** 80. Juli.)

Aubry, *Nachweis von Salicylsäure* im Biere und ähnlichen Flüssigkeiten. Vf. benutzt mit Vortheil die Dialyse. Bei grösseren Mengen prüft man sogleich mit Eisenchlorid, bei kleineren Mengen dampft man ein und nimmt den Rückstand mit wenig Alkohol auf. (Corresp.-Bl. d. verein. anal. Chemiker 1879. Nr. 9.)

Carl Bittmann, Ueber die *Bestimmung des Zuckers in den Rübensäften.* Allgemein bestimmt man den Zuckergehalt des abgepressten Rübensaftes durch Polarisation, ferner den Wassergehalt der Rübe und berechnet daraus den Gehalt der ganzen Rübe an Zucker. Andererseits dampft man den nach irgend einer Fabricationsmethode gewonnenen Saft zu einer festen Masse, Füllmasse, ein, wägt diese und bestimmt ihren Zuckergehalt. Aus der Menge Zucker, die ein gewisses Quantum Rüben nach der ersten Bestimmung enthält, und derjenigen Menge, die man in der Füllmasse erhält, berechnet man dann den sogen. Verlust an Zucker in der Fabrik. Diese Rechnung aber hat zwei Fehlerquellen: erstens enthält die Rübe ausser Zucker noch andere polarisirende Substanzen, und zweitens ist nicht alle in der Rübe enthaltene Flüssigkeit zuckerführend. Hierauf ist schon von Jicinsky (1872), A. Heintz (1874) und dem Vf. (1878) hingewiesen, doch ohne praktischen Erfolg. Endlich hat auch C. Scheibler im Januar d. J. aus seinen Versuchen gefolgert, dass ausser zuckerhaltigem Safte noch gebundenes zuckerfreies Wasser in den Rüben vorhanden sei, für welches er den Namen *Colloidwasser* vorschlägt. Hiernach sind die bisherigen Bestimmungsmethoden des Zuckergehaltes der Rüben irrthümlich und man wird neue finden müssen. (Arch. d. Pharm. [3.] **15.** 63—69. August. Dessau.)

Sickel, Ueber *Alkohol-Polarisation und das Scheibler'sche Extractionsverfahren der Zuckerbestimmung in den Rüben.* (Z. d. Ver. für Rübenz.-Ind. **16.** 692—704. Juli. Nörten.)

H. Bodenbender, Beitrag zur Beurtheilung des *Scheibler'schen Extractionsverfahrens der Zuckerbestimmung in den Rüben.* (Z. des Ver. für Rübenz.-Ind. **16.** 704—14. Juli. Wasserleben.)

C. Méhu, Ueber die *Bestimmung des Harnstoffes.* Wie bekannt, giebt der Harnstoff bei der Zersetzung durch Natriumhypobromit (Knop) nur 92 p. c. seines Stickstoffes. Vf. erhielt bei der Untersuchung diabetischer Harne bessere Resultate und versuchte deshalb den Einfluss eines Zuckerzusatzes. Es ergab sich, dass unter dieser Bedingung vollständige Zersetzung eintritt. Welches das nothwendige Minimum von Zucker ist, konnte nicht genau festgestellt werden; andererseits schadet ein grosser Ueberschuss nicht. Die Zersetzung erfolgt genau nach der Gleichung

$$CH_4N_2O + 3\,NaBrO = 3\,NaBr + CO_2 + 2\,H_2O + 2\,N.$$

(C. r. **89.** 175—76. [21.*] Juli.)

H. Lajoux und **A. Grandval**, *Nachweis des Strychnins im Gehirne.* Dragendorff ist es nie gelungen, Strychnin nach Vergiftungen im Gehirne aufzufinden. Die Vff. hatten den Leichnam eines Kranken zu untersuchen, der Tinct. Nuc. vom. als Einspritzung und per os erhalten hatte, im Ganzen nach der Verff. Berechnung 2,353 g, worin höchstens 0,0035 g Strychnin enthalten sein konnten. An dieser Leiche konnte das Alkaloid im Gehirne unzweifelhaft nachgewiesen werden. 410 g Gehirn wurden mit Alkohol verrieben unter Zusatz von Weinsäure, das Gemenge 3 Stunden lang im Wasserbade bei 80° digerirt, durch Leinen gepresst, der Rückstand von Neuem in Alkohol vertheilt, zwei Stunden lang digerirt, desgl. noch ein drittes Mal. Die Filtrate wurden eingedampft, der mässige Rückstand durch feuchtes Papier filtrirt und das Filtrat mit Aether geschüttelt, welcher das weinsaure Strychnin aufnahm. Hierauf setzte man Ammoniak zu und schüttelte mit Chloroform aus. Der Abdampfungsrückstand des Chloroformextractes wurde mit conc. H_2SO_4 behandelt, wodurch die Fett- und Extractivstoffe verkohlt wurden. Nach dreimaliger Behandlung mit Chloroform und H_2SO_4 blieb ein sehr geringer farbloser Rückstand, der die Reactionen des Strychnins in unzweifelhafter Weise gab. (J. de Pharm. et de Chim. [4.] **30.** 164—166. August.)

E. Meissl, *Untersuchungen über die Verfälschungen des käuflichen Butterschmalzes* (Schmelzbutter, Schmalz, in Oesterreich auch Rindschmalz genannt). Verf. hat nach dem Hehner'schen Verfahren in der Form, wie es von Reichert vereinfacht ist (S. 149), zahlreiche Buttersorten mit gutem Erfolge untersucht. Eine kleine Abänderung des Verfahrens bestand darin, dass er mehr Fett und schwächeren Alkohol zur Verseifung anwendete. 5 g geschmolzenes, vom Bodensatze (Wasser, Salze, Caseïn) abgegossenes und filtrirtes Fett werden in einem etwa 200 ccm fassenden Kölbchen mit 2 g festem Aetzkali (welches man sich als gleich lange Stückchen vorräthig hält) und 50 ccm 70 proc. Alkohol unter Umschütteln am Wasserbade bis zum Verschwinden der öligen Tröpfchen erhitzt und die klare Seifenlösung sodann bis zur vollständigen Verflüchtigung des Alkohols eingedampft. Den erhaltenen dicken Seifenleim löst man in 100 ccm Wasser u. zersetzt ihn mit 40 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 10). Das Kölbchen wird nun mit einigen Hanfkorn grossen Bimssteinstückchen beschickt, durch ein knieförmig gebogenes Kugelrohr mit einem kleinen Kühlapparate verbunden und der Inhalt, der ohne zu stossen ruhig kocht, der Destillation unterworfen; diese ist in etwa einer Stunde beendet und liefert auch bei raschem Gange stets schwefelsäurefreie Destillate. 110 ccm des Destillates werden in einem entsprechend cubicirten Kölbchen aufgefangen, dann filtrirt und vom Filtrate 100 ccm nach Zusatz einer immer gleich geringen Menge Lackmustinctur so lange mit Zehntel-Normal-Kalilauge versetzt, bis die blaue Farbe der Flüssigkeit auch nach längerem Schütteln sich nicht mehr verändert. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Kalilauge muss selbstverständlich um $^1/_{10}$ vermehrt werden, um der Gesammtmenge des Destillates zu entsprechen. Der zu verwendende Alkohol soll frei von flüchtigen Säuren und Aldehyd, das Aetzkali nicht zu sehr mit Nitraten und Chloriden verunreinigt sein, um nicht aus diesen Quellen im Destillate freie Säuren zu erhalten. Aus diesem Grunde empfiehlt sich die Anstellung eines Controlversuches ohne Hinzuthun eines Fettes, und muss derselbe ein säurefreies Destillat ergeben.

Die Menge der verbrauchten Cubikcentimeter Kalilauge schwankte bei den untersuchten 17 unzweifelhaft echten Butterfetten zwischen 27,0 bis 31,5 und betrug im Mittel 28,76, bei 35 als echt anzunehmenden Butterfetten zwischen 26,6 bis 31,8, und betrug im Mittel 28,79, während als Mittel aus allen 52 Untersuchungen zusammen 28,78 gefunden wurde. Bei diesen 52 Untersuchungen wurden 35 Mal zwischen 28,0 bis 30,00 ccm verbraucht. Es lässt sich nicht die Gesammtmenge der flüchtigen Fettsäuren des Butterfettes durch die Destillation mit Wasser gewinnen, wie schon Hehner angab und Reichert bestätigte; doch geht, wenn man gleiche Mengen Butterfett anwendet und gleiche Mengen Flüssigkeit abdestillirt, dieselbe Menge flüchtiger Säuren in das Destillat über, was durch Controlanalysen, deren Resultate höchstens um 0,4 ccm von einander abwichen, nachgewiesen werden konnte. Gleichgültig ist es, ob das zu untersuchende echte oder verfälschte Butterfett im frischen oder stark ranzigen Zustande zur Untersuchung gelangt; denn als 2 Fettproben, eine echte und eine sogen. Sparbutter (Oleo-Margarin, Kunstbutter), im frischen Zustande und dann nach 6 Wochen langem Liegen bei Zimmertemperatur, im stark ranzigen Zustande zur Untersuchung kamen, wurde im letzteren Falle blos 0,3 und 0,4 ccm Kalilauge weniger verbraucht, eine Differenz, welche innerhalb der Fehlergrenzen liegt. Dieser Versuch zeigt gleichzeitig, dass beim Ranzigwerden der Butter nicht flüchtige Fettsäuren gebildet werden, sondern dass das Auftreten dieser nur auf einer Dissociation der in der Butter ursprünglich vorhandenen Glyceride dieser Säuren beruht.

Mit Rücksicht darauf, dass ein grosser Theil der im Handel befindlichen Schmelzbutter unrichtiger Weise durch starkes Erhitzen der Butter über freiem Feuer erzeugt wird, sonach eine Zersetzung und Verflüchtigung freier Fettsäuren nicht unwahrscheinlich genannt werden kann, schien es angezeigt, auch den Einfluss der Einwirkung höherer Temperatur auf das Butterfett mit in Betracht zu ziehen. Es konnte festgestellt werden, dass auch

eine länger einwirkende höhere Temperatur ohne Einfluss auf das Untersuchungsresultat ist; denn ein auf 170° vier Stunden lang erhitztes echtes Butterfett ergab vor und nach dem Erhitzen Destillate von gleicher Acidität. In beiden Fällen wurden 28,2 ccm Kalilauge zur Neutralisation verbraucht. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Kalilauge nimmt, wie auch Reichert fand, proportional dem steigenden Gehalte der Butter an fremden Fetten ab, und lässt sich demzufolge zur Berechnung des Gehaltes eines Fettes an reinem Butterfette die Formel $B = a\ (n-b)$ benutzen, wobei B die Procente reines Butterfett, n die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter Zehntel-Normallauge, a und b Constanten bedeuten. Unter Zugrundelegung der von dem Vf. nach der modificirten Methode erhaltenen Mittelzahl 28,8 ccm für reines Butterfett und 3 ccm für andere Fette erhält man aus obiger Formel für $B = 0$, $b = 3$ und für $B = 100$, $a = 3{,}875$. Durch Substitution der für a und b gefundenen Werthe ergiebt sich die Gleichung $B = 3{,}875\ (n-3)$, d. h. man findet den Procentgehalt eines Fettes an reinem Butterfette, indem man die um 3 verminderte Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Zehntel-Normallauge mit 3,875 multiplicirt.

Was nun die Beurtheilung anbelangt, ob eine Butter oder ein Butterschmalz verfälscht sei, so kann nach den mitgetheilten Untersuchungen gefolgert werden, dass ein Butterfett, dessen Destillat 27 ccm Zehntel-Normal-Kalilauge und darüber zum Neutralisiren gebraucht, unbedingt unverfälscht ist; 27—26 ccm sind zwar verdächtig, doch noch nicht zu beanstanden. Was aber unter 26 verbraucht ist, verfälscht. (Polyt. Journ. **233**. 229—35. 1. August. [Juni.] Wien.)

Ad. Carnot, Ueber die *Anwendung des Schwefelwasserstoffes bei der Analyse auf trocknem Wege.* Das Glühen der Metalloxyde in H_2S als analytische Methode ist seit Ebelmen, der diese empfahl (1849. 169), sehr vernachlässigt. Vf. hebt die Vorzüge, welche dieselbe in gewisser Hinsicht besitzt, hervor, und theilt die Resultate mit, die er bei einer neuen Bearbeitung des Verfahrens erhielt. Als Apparat dient der von H. Rose eingeführte Porcellantiegel mit durchbohrtem Deckel und Röhre. Als Vorzug, gegenüber dem Schmelzen mit Schwefel, wird zunächst hervorgehoben, dass die Substanzen lange Zeit pulverig bleiben und die Einwirkung sich innerhalb sehr weiter Temperaturgrenzen vollzieht. Erhitzt man im Anfange gelinde, während man H_2S durch das Rohr in den Tiegel leitet, so lassen sich ohne irgend welchen Metallverlust die letzten Spuren von Ammoniaksalzen, die vom Auswaschen noch zurückgeblieben sein können, entfernen. Bei höherer Temperatur gelingt es durch die vereinte Wirkung des H_2S und des durch Dissociation frei gewordenen Schwefels die meisten Metalloxyde, Carbonate, Sulphate und Arseniate, deren vollständige Umwandlung selbst durch wiederholte Schmelzung mit Schwefel nicht erreicht wird, in Sulphide überzuführen. Auf das Verhalten der einzelnen Metalloxyde sei verwiesen. (C. r. **89**. 167—70. [21.*] Juli. Paris.)

Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper,

von

W. Knop.

(Schluss.)

B. *Die bei* 100° *bromirten Eiweisskörper zuerst mit platinirtem Blei, darnach mit platinirtem Zink behandelt.*

Der Verf. hat gefunden, dass die Bromwasserstoffsäure beim Erwärmen mit platinirter Bleifolie unter lebhafter Wasserstoffentwickelung zersetzt wird, indem sich Bromblei bildet. Bei der geringen Löslichkeit dieses Salzes in Wasser musste diese Eigenschaft sich benutzen lassen, um die bei der Bereitung der früher (1875. 396) beschriebenen gebromten Körper in Anwendung kommenden Ueberschüsse von Brom und Bromwasserstoff zu entfernen. Dieses ist nun allerdings der Fall, aber die Körper, die hierbei entstehen, sind nicht dieselben, wie die früher beschriebenen.

Es wurde zuerst ein Quantum Eiweiss, von 100 g Trockensubstanz, mit der Lösung von 50 ccm Brom in 200 Bromwasserstoffsäure von 30 p. c. Gehalt an HBr in der Retorte digerirt, darauf, ebenso wie früher angegeben,

das Brom abdestillirt, darauf 200 ccm Alkohol hinzugesetzt und so lange fort destillirt, als merklich noch Bromäthyl überging. Dann wurde die Flüssigkeit mit 1,5 l Wasser verdünnt, bis zum Klären hingestellt, filtrirt u. darauf mit platinirter Bleifolie auf dem Wasserbade einige Tage erhitzt und schliesslich bis zur Syrupdicke eingedunstet.

Bei der Behandlung der sauren gelben Flüssigkeit mit platinirtem Blei wird die Lösung nach und nach immer farbloser. Zuerst setzen sich in der verdünnten Lösung Krystalle von Bromblei auf dem Blei an. In dem Maasse, als sie beim Eindunsten concentrirter wird, verschwinden die Krystalle wieder, und nachdem man die Flüssigkeit etwa 4 bis 5 Tage lang mit dem platinirten Blei behandelt hat, enthält die bis zum Syrup abgedunstete Flüssigkeit das ganze Bromblei in Lösung, wahrscheinlich in loser Verbindung mit der entstandenen bromirten Eiweissverbindung; denn wenn man dieselbe nun mit Wasser verdünnt, so schwillt die Masse zuerst blumenkohlähnlich auf, bald darauf, namentlich wenn man noch mehr Wasser hinzusetzt, setzt sich rasch pulverförmiges Bromblei ab, worauf die Lösung wieder dünnflüssig erscheint. Durch mehrmaliges Eindunsten und Lösen in Wasser entfernt man das Bromblei schon sehr vollständig. Dunstet man nach der Abscheidung des Brombleies wieder zum Syrup ein, so fällt absoluter Alkohol ein blendend weisses, sehr zerfliessliches Bleisalz, das F. J. Berwerth aus Siebenbürgen kürzlich in des Vf's. Laboratorium analysirt hat. Die Analyse hat gegeben:

		Berechnet	Gefunden	Gefunden
C_{11}	= 132	16,52	16,65	16,44
H_{14}	= 14	1,76	1,81	1,82
Br_3	= 240	30,27	30,67	30,67
N_4	= 56	7,06	6,60	6,58
Pb	= 207	26,10	26,15	26,14
O_9	= 144	18,29	18,12	18,45
	793	100,00	100,00	100,00

Verdoppelt man diese Formel zur Vergleichung mit den folgenden Analysen, so erhält man $C_{22}H_{28}Br_6N_8Pb_2O_{18}$.

Bei einem zweiten Versuche wurden 60 g lufttrocknes Eiweiss = 50 g trocknem, mit 25 ccm Brom, gelöst in 100 ccm Bromwasserstoffsäure, und nachher mit 50 ccm Alkohol in der oben angegebenen Weise behandelt.

Nach dem Abdestilliren des Broms und Bromäthyls wurde die Flüssigkeit acht Tage lang mit platinirtem Blei behandelt. Um zu sehen, wie viel Blei darnach in Lösung bleibt, als Bromblei und als Base der erzeugten sauren Substanz, von welcher vorstehende Analyse gemacht worden, digerirte Verf. die Lösung nachher zwei Tage lang mit nicht platinirtem Zinkbleche, welches die bromirte Eiweisssubstanz nicht angreift. Es wurden im Ganzen nur 1,5 g Blei ausgefällt, das selbstverständlich in der Lösung durch das Aequivalent Zink ersetzt worden ist.

Bei diesem zweiten Versuche wurde diese Menge Zinksalz aber nicht durch Alkohol ausgeschieden, die ganze Flüssigkeit vielmehr jedes Mal vier Tage lang mit stark platinirtem Zinkblech behandelt, darauf mit Wasser stark verdünnt. Es fällt jedes Mal ein weisser, äusserst voluminöser Niederschlag, der aber nicht die Zusammensetzung des Oxyleucinzinks hat, wie der Niederschlag, der auf gleiche Weise bei der früher beschriebenen Behandlung gewonnen wurde, sondern, wie die von Berwerth fortgesetzte Untersuchung ausgewiesen hat, ein ausnehmend hoch oxydirter Körper ist. Die Behandlung dieser Quantität wurde einen Monat lang fortgesetzt, wobei das Zinkblech nach vier- bis fünftägigem Gebrauche stets neu platinirt wurde. Der Niederschlag fällt später immer reiner und weisser aus, und zuletzt ist alle organi-

sche Substanz aus der Lösung entfernt, es bleibt nichts als eine geringe Menge Bromzink übrig. Ob sich darin wesentlich Ammoniak vorfindet, ist noch nicht ermittelt.

Berwerth hat später Eiweiss, Horn und Fischbein in derselben Weise, wie es bei diesem zweiten Versuche geschehen, behandelt. Die Producte, welche diese Substanzen nach der Behandlung mit platinirtem Blei und der folgenden mit platinirtem Zink liefern, sind äusserlich alle gleich, luftbeständige weisse Pulver.

Aus Eiweiss dargestellt:

C_{21}	= 252	17,52	17,39	17,57
H_{33}	= 33	2,30	2,11	2,35
Br	= 80	5,56	5,12	5,62
N_3	= 42	2,92	3,33	2,35
Zn_7	= 455	31,63	31,78	31,90
O_{36}	= 576	40,07	40,27	40,21
	1357	100,00	100,00	100,00

Vergleicht man diese Zusammensetzung mit der des vorstehenden Bleisalzes = $C_{22}H_{28}Br_6N_8Pb_2O_{18}$ und nimmt man an, beide Substanzen hätten in völlig reinem Zustande einen gleichen Gehalt an Kohlenstoff, und denkt sich im Bleisalze das Blei durch Zink substituirt, so ist

$$\begin{array}{ll} & C_{22}H_{28}Br_6N_8Zn_2O_{18} \\ & -\,C_{22}H_{33}Br\,N_3Zn_7O_{36} \\ \hline \text{die Differenz} & -H_5 + Br_5 + N_5 - Zn_5 - O_{18}. \end{array}$$

Das Bleisalz war vor der Behandlung mit platinirtem Zink durch Alkohol gefällt. Man erkennt, dass bis dahin die Eiweisssubstanz viel höher bromirt ist, und wie das platinirte Zink nachher Brom herausnimmt und durch gleiche Aequivalente Wasserstoff ersetzt. Denn die Atome ($H_{28}+Br_6$) = 34 stimmen in der Summe überein mit (H_{33} + Br) = 34 Atomen. Mit der weiteren Einwirkung des platinirten Zinks aber treten noch 5 At. Stickstoff aus und 5 At. Zink dafür ein, während die Anzahl der Sauerstoffatome auf das Doppelte getrieben ist. Diese Oxydation durch platinirtes Zink ist gewiss sehr merkwürdig, weil man in Rücksicht auf alle Erfahrung erwarten müsste, dass hierbei reducirte Verbindungen erhalten werden.

Es kommt bei diesen und den folgenden Körpern darauf an, ob es in Zukunft gelingt, dieselben in verschiedene Producte zu zerlegen, indem man die Niederschläge, welche das platinirte Zink nach und nach liefert, nicht vereinigt, dieselben vielmehr nach jedes Mal viertägiger Behandlung der Lösung mit dem Zink für sich sammelt und analysirt. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind alle die bis jetzt zur Orientirung analysirten Körper Gemenge.

Die aus Horn dargestellte Zinkverbindung hat folgende Zahlen bei der Analyse gegeben, die sich augenblicklich auch noch nicht deuten lassen. Die Analysen von Berwerth haben dafür ergeben:

		Berechnet	Gefunden	Gefunden	Gefunden
C_{18}	= 216	13,58	13,10	13,66	13,44
H_{42}	= 42	2,64	2,77	2,65	2,84
Br	= 80	5,00	5,72	5,02	5,64
N_3	= 42	2,64	2,80	2,80	—
Zn_8	= 650	40,88	40,36	40,47	40,58
O_{35}	= 560	35,26	35,25	35,40	
	1590	100,00	100,00	100,00	

Die aus Fischbein dargestellte Zinkverbindung hat zwar eine andere Zusammensetzung als die aus Horn erhaltene, indessen zeigen folgende Zahlen, dass die Verschiedenheit vielleicht lediglich durch Nebenumstände, mehr oder weniger energisch verlaufene Einwirkung des platinirten Bleis und Zinks, auf ein und dieselbe Substanz erfolgt sein kann. Die Analysen gaben nämlich:

		Berechnet	Gefunden	Gefunden	Gefunden
C_{18}	= 216	13,91	13,49	13,82	13,27
H_{40}	= 40	2,58	2,08	2,52	2,62
Br	= 80	5,15	5,24	5,11	5,07
N_4	= 56	3,61	3,75	3,39	—
Zn_{10}	= 520	33,50	34,04	34,09	34,00
O_{40}	= 640	41,25	41,40	41,07	
	1552	100,00	100,00	100,00	

Wie aus der Zusammenstellung dieser Ergebnisse ersichtlich ist, sind die Producte, welche man beim Bromiren der Eiweisskörper erhält, mannigfaltig. Je nach dem Verfahren des Bromirens schon erhält man andere Spaltungsstücke. Eben deshalb aber kann die Fortsetzung dieser Untersuchungen in Zukunft ergiebig werden. Die gebromten Körper sind viel leichter durch verschiedene Agentien angreifbar, als die natürlichen Eiweisskörper, und nach der Kenntniss der Zusammensetzung der hiermit beschriebenen Rohproducte wird es leichter sein, dieselben weiter zu spalten, bis man nach tiefer eingreifender Desorganisation auf krystallisirbare Zersetzungsproducte stösst. Diejenigen Producte, welche durch Alkalien aus diesen bromirten Rohproducten hervorgehen werden, müssen an die von Schützenberger in neuerer Zeit erhaltenen sich anschliessen lassen.

Die Formeln, welche der Verf. zur Vergleichung der Zusammensetzung der verschiedenen gebromten Substanzen unter sich und mit den natürlichen Eiweisssubstanzen abgeleitet hat, sollen lediglich als Vergleichungsformeln dienen. Die endgültigen Ausdrücke für die Zusammensetzung der Eiweisssubstanzen jetzt aufzustellen, erklärt der Verf. in der Abhandlung selbst für unmöglich. (Sitzungsberichte der Königl. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. vom 27. Jan. 1879.)

Kleine Mittheilungen.

Darstellung von Farbstoffen aus Diazophenolen und Phenolen, von Peter Griess. Ergänzung zu S. 112. Aus folgenden Körpern hat der Vf. bis jetzt Farbstoffe dargestellt: 1. *Diazophenole:* Diazonitrophenol, Diazonitrobromphenol, Diazodichlorphenol, Diazosulfophenol, Orthodiazosulfophenol, Diazochlorsulfophenol, Diazobromsulfophenol, Diazojodsulfophenol, Diazonitrokresol, Diazosulfokresol, Diazosalicylsäure, Diazosulfosalicylsäure. 2. *Phenole:* Phenol, Kresol aus Steinkohlentheeröl, α-Naphtol, β-Naphtol, β-Sulfonaphtol, α-Sulfonaphtol, Resorcin, Orcin, Dioxynaphtalin, Dioxysulfonaphtalin. Ueber die allgemeine Darstellungsmethode macht P. Griess folgende Angaben: Durch die Combination von je einem Gliede der vorstehend angeführten Diazophenolclasse mit je einem Gliede der Phenolreihe ist ein neuer Azo-Farbstoff darzustellen. Alle Farbstoffe, welche durch Einwirkung der oben verzeichneten Diazophenole auf Phenol, Kresol, Resorcin und Orcin entstehen, sind gelb, orange oder braun, während vermittelst der Diazoverbindungen aus α-Naphtol, β-Naphtol und Dioxynaphtalin, sowie aus deren Sulfoderivaten braune, violette und rothe Farbstoffe erhalten werden. In allen Fällen gelangen gleiche Moleküle des Diazophenols und des Phenolkörpers zur Verwendung. Da bekanntlich die Darstellung der Diazoverbindungen aus den entsprechenden Amidoverbindungen in theoretisch glatter Weise verläuft, so können auch gleiche Moleküle der letzteren und der Phenolkörper in Arbeit genommen werden. Der Zusammenschluss der Diazophenole mit den erforderlichen Phenolen vollzieht sich in der Kälte und in einer Lösung, welche bis zum Schluss der Operation schwach alkalisch erhalten wird. Freie Mineralsäuren verhindern die Farbstoffbildung, freie Essigsäure dagegen wirkt nicht schädlich. Das Diazophenol wird der Phenollösung langsam und unter stetem Umrühren zugesetzt und schliesslich die Mischung zur

Vollendung der Reaction mindestens eine Stunde sich selbst überlassen. In manchen Fällen scheidet sich der Farbstoff am Schlusse der Operation in Form einer schwer löslichen Alkaliverbindung aus und kann von der Mutterlauge durch Filtration getrennt und rein erhalten werden, in anderen Fällen bleibt derselbe in Lösung und wird durch Zusatz von Kochsalzlösung in Salzform oder durch Zusatz von Salzsäure oder Essigsäure in freier Form abgeschieden. (D. P. 12. März 1878. Ber. Chem. Ger. **12.** 144.)

Ein vereinigter Flamm- und Bessemerofen, nach F. Krupp. (D. P.) Derselbe soll das Bessemern solcher Eisensorten ermöglichen, welche im gewöhnlichen Converter zu kalt gehen, wie das weisse Roheisen, sowie auch das Zusetzen beliebig grosser Quantitäten von Stahl und Eisen gestatten. Dies ist dadurch möglich gemacht, dass man den Ofen in beliebiger Abwechselung heizen oder Wind durch denselben blasen kann. Der Apparat kann eine gewöhnliche, nur flach gedrückte Bessemerbirne mit breiter Schnauze sein, durch welche letztere der Apparat mittelst einer Crampton'schen Kohleneinspritzfeuerung oder durch eine Siemens'sche Rotatorfeuerung geheizt wird. Drehung und Umsteuerung erfolgt wie gewöhnlich. Der Wind tritt vom Converterzapfen aus in eine über die ganze Breite der Birne gehende Reihe von Düsengehäusen am Boden der Birne und von diesen in die Bessemerpfeifen. Bei einer anderen Ausführungsweise erhält der Apparat dieselbe Form wie im ersten Falle, aber eine schmale Schnauze und einen Doppelboden, dessen Mittelwand der verticalen Mittelebene der Birne parallel ist. Die beiden Böden werden während des Bessemerns getrennt und durch beide Converterzapfen in gewöhnlicher Weise mit Wind versehen. Beim Drehen des Apparates in liegende Stellung wird zum Heizen der Charge der Wind selbstthätig in dem unteren Boden durch Leuchtgas ersetzt, welches durch etwas Dampf mit Druck injicirt wird. Der obere Boden erhält den zur Verbrennung des Leuchtgases nöthigen Wind. Das Arbeitsverfahren besteht darin, dass man beispielsweise weisses Roheisen durch die Schnauze in den Ofen fliessen lässt, in demselben zuerst überhitzt, dann nach Umstellung des Apparates bessemert, worauf Abfälle zugesetzt werden und nach wieder vorgenommener Umstellung nachgeheizt wird. Durch die während dieses Nachheizens eintretende Beruhigung der Charge, sowie durch passende Zuschläge erfolgt eine bessere Qualität des Productes. (D. Ind.-Ztg. **20.** 55. 5. Febr. 1879. Essen.)

Notiz über die Formel der Glyoxylsäure, von Debus. Im Jahre 1856 erhielt Vf. diese Säure unter den Oxydationsproducten des Alkohols mittels Salpetersäure und gab ihr damals die Formel C_2H_4O; diese änderte er später in $C_2H_2O_3(+H_2O)$ um. Das Kaliumsalz enthielt 1 Mol. Wasser, aber das Ammoniumsalz ist wasserfrei. Perkin stellte dieselbe Säure durch Kochen von dibromessigsaurem Silber mit Wasser dar und wies ihr die Formel $C_2H_4O_4$, nicht $C_2H_2O_3$ zu; das Ammoniumsalz wird nämlich durch Abdampfen im Vacuum in Amidoglyoxylsäure und Wasser zersetzt, was er durch die Reaction der Ammonsalzlösung gegen Lackmus vor dem Eindampfen bewies, welche vorher neutral, hinterher bestimmt sauer ist. Hiergegen wendet Vf. ein, dass diese Verschiedenheit der Reaction der Lösung nur auf der Concentration beruhe. Ammoniumoxalat wird beim Eindampfen im Vacuum über Schwefelsäure sauer. Verdünnte Schwefelsäure (1:40000 Wasser) reagirt auch nicht mehr deutlich gegen Lackmuspapier, während eine geringe Concentration schon die saure Lösung zu erkennen giebt. Die Reaction des eingedampften Ammoniumsalzes beweise also, wie Perkin will, nichts. Andererseits ist das in Rede stehende Ammoniumsalz so sicher ein Ammoniumsalz, wie das Chlorammonium, denn es giebt beim Behandeln mit Aetzkali Ammoniak, mit Platinchlorid einen Niederschlag etc. Vf. will auf den Gegenstand später noch zurückkommen. Frankland bemerkte in der Sitzung der chem. Gesellschaft zu London, wo dieser Gegenstand vorgetragen wurde, dass er die ältere Formel $C_2H_4O_4$ für die richtige halte, da er nicht einzusehen vermöge, wie 2 halbe Moleküle von Hydroxyl an ein Kohlenstoffatom gebunden sein sollen. (Chem. N. **38.** 304. 27. [19.*] Dec. 1878.)

Zur Kenntniss der Glyoxylsäure, von C. Böttinger. Die vorstehende Mittheilung veranlasst den Vf. zu folgenden Bemerkungen. Eine wässerige Glyoxylsäurelösung mit verdünntem Ammoniak neutralisirt, giebt im Exsiccator durchsichtige Krystalle des Ammoniaksalzes dieser Säure. Die Lösung desselben reagirt neutral u. wird durch Chlorcalciumlösung gefällt. Beim Kochen derselben entweichen grosse Mengen Ammoniak und Kohlensäure, während eine sauer reagirende Flüssigkeit zurückbleibt. Eine alkohol. Lösung der Säure giebt mit alkohol. Ammoniak eine weisse pulverförmige Fällung, welche, wie aus dem Verhalten ihrer wässerigen Lösung hervorgeht, amidoglyoxylsaures Ammonium ist. Aus dem alkohol. Filtrate von dieser Fällung scheidet sich ein dunkel gefärbtes Pulver ab, welches sich mit kirschrother Farbe in kaltem Wasser löst. (Ber. Chem. Ges. **12.** 244—46. 24 [4.] Febr. Braunschweig.)

Ueber Teucrium fructicans, von A. Oglialoro. Aus dem alkoholischen Extracte dieser Pflanze hat Vf. einen bei 80—85° schmelzenden Kohlenwasserstoff und ein krystallisirtes Glykosid, das *Teukrin*, abgeschieden. Letzteres hat die Formel $C_{21}H_{24}O_{11}$. Es giebt beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure neben Glykose eine nicht genauer untersuchte Säure und beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure neben Oxalsäure und Weinsäure eine Säure $C_8H_8O_3$. (Gazz. chim. **8.** 440—46. 29. Dec. Ber. Chem. **12.** 296. 24. [2.] Febr. Palermo.)

Patente: M. Schaffner und W. Helbig, *Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen*. Zersetzung des CaS durch $MgCl_2$ nach $CaS + MgCl_2 + H_2O = CaCl_2 + MgO + H_2S$

(Der kohlensaure Kalk bleibt ungelöst und wird wiedergewonnen.) Auf das Product wirkt CO_2 ein nach $MgO + CaCl_2 + CO_2 = MgCl_2 + CaCO_3$, wodurch das $MgCl_2$ wiedergewonnen wird. Der H_2S wird mit SO_2 zersetzt: $2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$, wobei die sonst stattfindende Bildung von Pentathionsäure verhütet werden soll, indem man die Reaction in $CaCl_2$- oder $MgCl_2$-Lösung vor sich gehen lässt. (D. P. Nr. 4610 v. 20. Febr. 1878.) — E. Schering, *Darstellung von Celloidin zur Bereitung von Collodium.* Die in Aetheralkohol gelöste Schiessbaumwolle wird klar filtrirt, bis zur Syrupsdicke concentrirt und in Formen gegossen. Die leimartigen Tafeln explodiren nicht und lösen sich leicht in Aether-Alkohol. (D. P. 7. April 1878. Berlin.) — E. Schering, *Reine Nitrocellulose zur Collodiumbereitung.* Das gewöhnliche Pyroxylin wird von einer hartnäckig anhaftenden sauren Verbindung durch wässerige schweflige Säure befreit. (E. P. v. 27. Dec. 1877. Berlin.) — Fr. Dietrich, *Fabrication von Weinsäure.* Weinstein wird mit Kreide und Wasser unter Druck zur Reaction gebracht. Die Endproducte sind Calciumtartrat und doppeltkohlensaures Kalium, welches letztere gewonnen werden kann. (D. P. Nr. 2688 v. 19. April 1878. Murten.) — Meister, Lucius u. Brüning, *Darstellung von Farbstoffen aus den Disulphosäuren des Betanaphtols und Diazoverbindungen.* Die Beschreibung umfasst zuerst die Darstellung der Disulphosäuren und dann das Verfahren der Farbstoffdarstellung. Ein Amin (z. B. Xylidin) wird in Salzsäure u. Wasser gelöst, durch salpetrigsaures Kali in das Diazochlorid umgewandelt und die Lösung des letzteren in eine Lösung des Natronsalzes der Disulphosäure und Ammoniak gegossen, worauf sich der Farbstoff als Paste ausscheidet. Diese wird durch wiederholtes Auflösen und Abscheiden gereinigt. (D. P. v. 24. April 1878. Höchst.) — v. Dechend, *Haltbarmachung von Gypsabgüssen.* Man überpinselt dieselben zuerst mit einer warmen gesättigten Boraxlösung, dann mit dergl. Chlorbariumlösung und endlich mit heissem Seifenwasser. (D. P. v. 1. Mai 1878. Bonn.) — Fr. Graessler, *Darstellung der Amidoazobenzolsulphosäure.* Das salzsaure Salz des Amidoazobenzols, $C_{12}H_9(NH_2)N_2$, wird bei gewöhnlicher Temperatur oder höchstens 70—100° mit rauchender Schwefelsäure behandelt, die überschüssige Säure ausgewaschen und neutralisirt, dann in Alkohol gelöst und eingedampft. (D. P. v. 12. Mai 1878. Cannstadt.) — Wilh. Göbel, *Reinigung von Leuchtgas.* Das Gas wird zuerst in der Vorlage und dann nochmals beim Eintritte in die Scrubber mit Ammoniakgas gemischt, und durch letztere fliesst Gypswasser. Das Gas wird hierdurch von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Cyan, Schwefelkohlenstoff und Kohlenoxysulphid befreit. Das Gypswasser bewirkt Umsetzung in Ammonsulphat und Schwefel-, resp. Rhodancalcium. (D. P. v. 26. Mai 1878. Hannover.)

Inhalt: Andreasch, R., Zersetzung des Sulphhydantoïns durch $Ba(HO)_2$ 582. — Aubry, Nachweis von Salicylsäure im Biere etc. 585. — Baeyer, A., Synthese des Chinolins 581. — Beilstein, F., und L. Jawein, Trennung von Mn und Fe 584. — Bernheimer, O., Organ. Nitroprusside 580. — Berthelot, Chloralhydrat (gegen Wurtz) 579. — Bittmann, C., Bestimm. des Zuckers in den Rübensäften 585. — Bodenbender, H., Bestimmung des Zuckers nach Scheibler 585. — Bodenbender, H., und E. Ihlee, Best. des Aetzkalkes im gebrannten Kalke 584. — Böttinger, C., Glyoxylsäure 591. — Boisbaudran, L. de, Samarium 578. — Brown, T., und J. Heron. Umwandlungen der Stärke 582. — Brunner, Nachweis von Fuchsin im Weine 585. — Cahours, A. und E. Demarçay, Fettsäuren aus Fetten 579; Zinnorganische Verbb. 580. — Carnot, Ad., Anw. des H_2S in der Analyse auf trocknem Wege 586. — Cochin, D., Nichtexistenz eines lösl. Alkoholfermentes 582. — Debus, Formel der Glyoxylsäure 591. — Dechend, v., Haltbare Gypsabgüsse 592. — Demant, B., Chemie der Muskeln 584. — Dewar, J., Bildung von HCy im elektr. Bogen 577. — Dietrich, F., Fabrication v. Weinsäure 592. — Dragendorff, Mannit bei der Milchsäurebereitung 580. — Girard, A., Pulveriges Pyroxylin 582. — Gladstone, J. H., und A. Tribe, Trocknes Cu-Zn-paar 578. — Göbel, W., Reinigung von Leuchtgas 592. — Graessler, Fr., Darst. d. Amidobenzolsulphosäure 592. — Griess, P., Farbstoffe aus Diazophenolen und Phenolen 590. — Haushofer, Krystallform der salzs. Methylguanidin-Gold- und Platinverbb. 582. — Heusgen, C., Doppelsalz der Chromsäure $K_2CrO_4.Fl_2(CrO_2)_2.4H_2O$ 578. — James, J. W., Aethylenchlorschwefelsäure 570. — Jonge, D. de, Secret der Talgdrüsen der Vögel 583. — Karetnikoff, β-Chlorbuttersäurealdehyd 580. — Knop, W., Beitrag zur Kenntniss der Eiweisskörper 587 (Schluss). — Köttstorfer, Butteruntersuchung 585. — Kossel, A., Nucleïn der Hefe 583. — Krestownikoff, G., β-Chlorpropionsäurealdehyd 580; Einwirkung von PCl_5 auf Akroleïn 580. — Krupp, F., Flamm- und Bessemerofen 591. — Lajoux, H., und A. Grandval, Nachweis von Strychnin im Gehirne 586. — Landolph, F., Borfluoraceton 580. — Le Bel, J., A., Synthetisches Methylpropylcarbinol 579. — Lefort, J., Wolframsaure Salze 578. — Lieben, A., Dichte des Chlors bei höherer Temperatur 578. — Masset, Nachweis von Gallenfarbstoff im Harne 585. — Méhu, C., Bestimm. des Harnstoffes 585. — Meissl, E., Butteruntersuchung 586. — Meister, Lucius u. Brüning, Darst. v. Farbstoffen aus Disulphos. des β-Naphtols u. Diazoverbb. 592. — Meyer, L., Transpiration von Dämpfen 577. — Nencki, M., u. P. Giocosa, Bacterien im Thierkörp. 583. — Oglialoro, A., Teucrium fructicans 591. — Phipson, T. L., Farbst. d. Palmella cruenta 582. — Precht, H., Maassanal. Best. des Mg 584. — Procter, B. S., Rauch des elektr. Bogens 577. — Regnauld, J., Prüf. d. Chlorof. a. Alkoh. 585. — Schaffner, M., u. W. Helbig, Verarbeitung der Sodarückstände 591. — Schering, E., Celloidin 592; Reine Nitrocellulose 592. — Schischkoff, L., Zusammensetzung der Milch 583. — Sell, W. F., Volumetr. Best. des Chroms 584. — Sickel, Bestimm. des Zuckers in Rüben nach Scheibler 585. — Smith, W., Verh. des Chlors bei höherer Temperat. 577. — Tatarinoff, P., Methylguanidin versch. Ursprunges 582. — Tawildaroff, Reactionen des Akroleïns u. Glycerins 580. — Troost, L., Dampfdichten hochsiedender Substanzen 578. — Vincent, C., Calcination der Rübenschlempe 581. — Weber, H. F., Elementargesetz der Hydrodiffusion 577. — Wurtz, A., Chloralhydrat (geg. Berthelot) 580.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

OCT 9 1879

No. 38. **Chemisches Central-Blatt.** 17. Sept. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

William Ramsay, *Berechnung des Volums der Flüssigkeiten* beim Siedepunkte aus den Volumeinheiten der Gase. (Journ. of the Chem. Soc. **35**. 463—72. C.-Bl. 1879. 449.)

Otto Richter, *Allgemeine Grundzüge einer neuen Theorie der molecularen Substitution*, aufgefasst und ausgearbeitet vom Standpunkte der *Typo-Nucleus-Theorie*. (Chem. News **40**. 52—53. 1. Aug. London.)

J. B. Hannay, *Prüfung von Substanzen nach der Zeitmethode*. 1. Thl. *Hydrate der Doppelsalze*. (J. of the Chem. Soc. 456—63. C.-Bl. 1879. 401.)

Edm. J. Mills und **J. J. Smith**, *Untersuchungen über chemische Aequivalenz. Nickel- und Kobaltsulphate*. (Chem. News **40**. 15—17. 11. Juli. [19.*] Juni. London. Royal Soc.)

T. Carnelly und **W. C. Williams**, *Bestimmung hoher Siedepunkte*. Nach der früher (1878. 498) beschriebenen Methode wurden folgende Bestimmungen gemacht.

	Siedepunkt		Siedepunkt
Palmitinsäure	339—356°	Bleichlorid	861—1000°
Stearinsäure	359—383°	Cadmiumchlorid	861—1000°
Selen	676—683°	Natrium	861—1000°
Tellurchlorid	327°	Kalium	719— 731°
Tellurtetrachlorid	414°	Wismuth	1090—1600°
Tellurtetrabromid	414—427°	Blei	1600—1800°
Zinnchlorür	617—628°	Zinn	1600—1800°
Zinnbromür	617—634°	Antimon	1090—1600°

Die Vff. machen auf eine eigenthümliche Relation zwischen den Schmelz- und Siedepunkten von Cl, Br und J einerseits, S, Se und Te andererseits aufmerksam. Es sind nämlich die Schmelzpunkte von S, Se und Te zwei Mal und die Siedepunkte drei Mal so hoch als die von Cl, Br und J, wenn man alle vom absoluten Nullpunkte —273° an rechnet:

Schmelzp. von Chlor: 198° × 2 = 396°; Schwefel: 388°
„ „ Brom: 251° × 2 = 502°; Selen: 490°
„ „ Jod: 380° × 2 = 760°; Tellur: 755—773°
Siedepunkt von Chlor: 240° × 3 = 720°; Schwefel: 720°
„ „ Brom: 318° × 3 = 954°: Selen: 953°
„ „ Jod: 473° × 3 = 1419°: Tellur: ?

(Chem. News **39**. 286. 27. [19.*] Juni. London, Chem. Soc.)

Thomas Carnelly, *Relationen zwischen den Atomgewichten und gewissen physikalischen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen:* Schmelzpunkte, Siedepunkte und Bildungswärme. Vergl. die Bemerkung am Ende der vorigen Notiz. (Chem. News **39**. 281—282. 27. [19.*] Juni. London, Royal Soc.)

P. Sabatier, *Thermochemische Untersuchungen über die gelösten alkalischen Sulphide.* Man weiss, dass die beiden Reactionen (Alte Formeln)

NaO sehr verdünnt + 2 HS = NaS,HS sehr verdünnt
2 NaO sehr verdünnt + 2 HS = NaS sehr verdünnt

nahezu die gleiche Wärmemenge entwickeln, was beweist, dass das neutrale Sulphid in verdünnten Flüssigkeiten nicht existirt, indem letztere nur Sulphhydrat neben freiem Alkali enthalten. Vf. hat das Verhalten concentrirter Flüssigkeiten untersucht. Zu diesem Zwecke hat er die Lösungswärme des Sulphides, des Sulphhydrates und des Alkalis bei verschiedenen Concentrationsgraden gemessen. Berthelot hat die Formeln angegeben, mittels deren die Bildungswärme einer concentrirten Lösung aus der Bildungswärme der verdünnten abgeleitet wird, vorausgesetzt, dass man die Lösungswärme der Componenten u. der Verbindung bei einer gleichen Menge Wasser kennt. Seien δ die Lösungswärme des Alkalis, bezogen auf 1 Aeq. (NaO,HO = 40 g), δ' die des Sulphhydrates (NaS,HS = 56 g), Δ die des Sulphides (NaS = 39 g). Die Reaction

NaO,HO gelöst + 2 HS Gas = NaS,HS gelöst

entwickelt für sehr verdünnte Flüssigkeiten + 10,0 cal. Für concentrirte Lösungen ist:

$$Q = 10{,}0 \text{ cal} + \delta - \delta'.$$

Hieraus ergiebt sich die Veränderung der Bildungswärme des Sulphhydrates mit der Verdünnung. — Die Reaction

NaO,HO gelöst + NaS,HS gelöst = 2 NaS gelöst + 2 HO,

welche in verdünnten Flüssigkeiten keine Wärme entwickelt, giebt für concentrirte

$$Q_1 = \delta + \delta' - 2\,\Delta.$$

Je nachdem diese letztere Menge bemerklich oder unbemerklich ist, schliesst man, dass das Sulphhydrat sich mit dem Alkali zu neutralem Sulphate umsetzt oder nicht.

Die Bestimmungen wurden bei 17° vorgenommen. Mittels der so erhaltenen Lösungswärme berechnete man die Summe Q und Q_1.

Für Q_1, d. h. für die Umwandlung des Sulphhydrates in neutrales Sulphid durch Alkali wurde gefunden:

KOHO	+ $4(HO)_2$	+0,47 cal	NaO,HO	+ $9(HO)_2$	0,30 cal
„	+ $5(HO)_2$	+0,38 „	„	+ $10(HO)_2$	0,15 „
„	+ $10(HO)_2$	+0,21 „	„	+ $15(HO)_2$	0,00 „
„	+ $20(HO)_2$	+0,11 „	„	+ $20(HO)_2$	0,00 „
„	+ $60(HO)_2$	+0,06 „	„	sehr verdünnt	0,00 „
„	sehr verdünnt	0,00 „			

Hieraus ergiebt sich, dass die Reaction des Alkalis auf das Sulphhydrat eine sehr wahrnehmbare Wärmeentwickelung veranlasst, und dadurch ist die Bildung einer gewissen Menge neutralen Sulphides in conc. Flüssigkeiten erwiesen. Aber die Wärmeentwickelung vermindert sich rasch und wird bald gleich Null. Die Reaction der festen Körper:

NaS,HS + NaO,HO = 2 NaS + H_2O_2 (fest) entw. . . . . +0,7,

bei Kali + 6,5.

Für Q, d. h. für die Bildung des Sulphhydrates aus Alkali, Wasser und H_2S wurde gefunden:

KO,HO +	δ	δ'	Q	NaO,HO +	δ	δ'	Q
	cal	cal	cal		cal	cal	cal
$4\,H_2O_2$	+1,87	—0,54	+12,41	$5\,H_2O_2$	+0,35	—1,03	+11,3[illegible]
$5\,H_2O_2$	+1,50	—0,57	+12,07	$9\,H_2O_2$	—0,18	—1,05	+10,87
$10\,H_2O_2$	+0,32	—0,52	+10,84	$10\,H_2O_2$	—0,26	—1,01	+10,75
$20\,H_2O_2$	+0,03	—0,31	+10,34	$15\,H_2O_2$	—0,32	—0,75	+10,43
$60\,H_2O$	0,00	—0,04	+10,04	$20\,H_2O_2$	—0,33	—0,57	+10,25
sehr verdünnt	0,00	—0,00	+10,00	$30\,H_2O$	—0,25	—0,37	+10,12
				sehr verdünnt	—0,00	—0,00	+10,00

Bei Kali macht sich der Einfluss der Verdünnung zwischen 4 und $10\,H_2O_2$ namentlich auf das Alkali geltend, was anzudeuten scheint, dass diese Variation hauptsächlich auf einem Energieverluste des Kalis in den ersten Graden der Hydratation zurückzuführen ist, d. h. dass die Bildungswärme des Sulphhydrates constant zu bleiben scheint. In verdünnteren Flüssigkeiten beobachtet man eine langsame Variation, veranlasst durch die progressive Zersetzung des Sulphhydrates oder durch kleine Veränderungen in der Flüssigkeit, deren Ursache unbekannt ist. Für Natron treten die Wirkungen bei den Flüssigkeiten

auf, welche einem zweiten Verdünnungsgrade entsprechen. Von hier ab ist die Bildungswärme fast constant. (C. r. **89**. 234—36. [28.*] Juli. Paris, Berthelot's Labor.)

3. Anorganische Chemie.

G. Lechartier, *Einwirkung von pyrogallussaurem Kalium auf Stickoxyd.* Vf. beobachtete beim Schütteln einer Lösung von pyrogallussaurem Kalium mit Stickoxyd eine beträchtliche Volumverminderung des letzteren. Eine Untersuchung des rückständigen Gases ergab, dass es aus Stickoxydul bestand. Das Volumen desselben ist nicht constant, sondern beträgt zwischen $^1/_3$ und $^1/_4$ des ursprünglichen. (C. r. **89**. 308—10. [4.*] Aug. Paris.)

H. Lescoeur und **A. Rigaut**, Ueber *festen Cyanwasserstoff.* Alle Chemiker, welche sich mit dem HCy beschäftigt haben, haben beobachtet, dass derselbe sich unter gewissen Umständen in eine feste schwarze Masse verwandelt, die man *Azulmin* genannt hat; doch sind die Bedingungen, unter denen dies erfolgt, nicht mit Sicherheit festgestellt. Nach Gautier soll sich reiner HCy unverändert aufbewahren lassen; die Ursache der Umwandlung erblickt er in der Beimengung von Cyanammonium (1869). Die Verff. fanden, dass die Gegenwart einer Spur Cyankalium genügt, um die Umwandlung in kurzer Zeit zu vollenden, ohne dass dabei Mitwirkung des Wassers nöthig ist. Reine Cyanwasserstoffs., welche seit einem Jahre aufbewahrt war, ohne eine Veränderung zu zeigen, wurde mit einem Stückchen KCy versetzt: binnen 9 Stunden hatte sich die Flüssigkeit gebräunt und nach 9 Tagen war sie völlig fest geworden. Hierbei findet eine beträchtliche Volumvermehrung statt, wodurch die Gefässe leicht gesprengt werden können. Die so entstandene Masse ist amorph, aber oft gemengt mit mehr oder weniger durchscheinenden Krystallen, welche man durch Aether oder Benzol extrahiren kann. Man erhält glänzende farblose Blättchen, welche sich leicht unter Bräunung verändern, sich leicht in siedendem Alkohol und Wasser, wenig in kaltem Wasser lösen und sehr bitter schmecken. Die Analyse ergab CHN, d. h. die procentische Zusammensetzung der Blausäure. Die Substanz löst sich leicht in Säuren und scheint sich wie eine schwache Base zu verhalten. Die Verbindung mit Salzsäure ist $(CNH)_3,3HCl + 3H_2O$. Sie verliert beim Trocknen H_2O und HCl und geht in $(CNH)_3HCl$ über. Die durch Benzol aus dem Azulmin extrahirte Verbindung ist also ein Cyanhydrür $(CNH)_3$, entsprechend dem festen Chlorcyan und der Cyanursäure. Jene schwarze Masse aber scheint ein noch höheres Condensationsproduct, $(CHN)_n$ zu sein. Beide geben beim Aufbewahren an der Luft neue Producte, von denen die Verff. eins aus Azulmin, welches aus wässeriger Cyanwasserstoffsäure dargestellt war, durch heissen Alkohol extrahirt haben. Dasselbe ist ein rothes amorphes, in Wasser mit gelblicher Farbe wenig lösliches, in Alkohol mit dunkelrother Farbe leicht lösliches Pulver. Die Analyse ergab $(CNH)_3H_2O$. — Es ergiebt sich also aus diesen Untersuchungen, dass die Umwandlung des HCy in Azulmin in einer Polymerisation besteht, wobei durch Wasser und andere Agentien secundäre Producte entstehen können. (C. r. **89**. 310—12. [4.*] August. Paris.)

Franz Stolba, Zur *Darstellung Cer-freier Lanthan- und Didym-Verbindungen und zur Nachweisung des Cers.* Versetzt man die verdünnten siedenden Lösungen der Chloride oder Nitrate des Lanthans oder Didyms bei Gegenwart von Zinkoxyd, Lanthanoxyd oder Didymoxyd mit der Auflösung von Kaliumpermanganat, so wird die Lösung bei Anwendung reiner Stoffe die rothe Färbung der Kaliumpermanganatlösung sofort annehmen und auch bei längerem Kochen behalten. Nicht so, wenn Cer zugegen ist. In diesem Falle entsteht sofort ein brauner Niederschlag, welcher Oxyde des Cers und Mangans enthält, und die Flüssigkeit nimmt erst dann eine rothe Färbung an, wenn die letzten Spuren des Cers gefällt worden sind. Dieses Verhalten benutzt Vf. zur bequemen und raschen Darstellung Cer-freier Lanthan- und Didymverbindungen, sowie zur Nachweisung des Cers in seinen Salzen. Näheres im Originale. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. der Wiss. Juli. [20.* Dec. 1878.] Prag.)

L. Varenne, Ueber eine *Verbindung der Chromsäure mit Fluorkalium.* Eine solche erhielt Verf. durch Einwirkung von überschüssiger Fluorwasserstoffsäure auf eine concentrirte siedende Lösung von Kaliumdichromat; die Zusammensetzung ergab $KFl,2CrO_3$. Das Salz kann als das Kaliumsalz des Chrommonofluorhydrins aufgefasst werden. (C. r. **89**. 358—60. [11.*] Aug. Paris, Frémy's Labor., Ecole Polytechn.)

O. Pawel, Ueber das *Roussin'sche Salz.* Verf. hat dieses Salz, welches auch Demel vor Kurzem untersuchte (S. 356) neu dargestellt und gelangt zu der Formel $Fe_7S_5(NO)_{12}K_2 + 2H_2O$. Rationelle Formel, Entstehungsgleichung und Ursachen der Abweichung von anderen Forschern im Originale. (Vergl. auch Rosenberg in einer der nächsten Nummern.) (Ber. Chem. Ges. **12**. 1409—10. 24. [14.] Juli. Leipzig, Wiedemann's Labor.)

H. Moissan, Ueber das *durch Wasserstoff reducirte Eisen.* Bei der Reduction des Eisenoxydes durch Wasserstoff bilden sich, wie Vf. schon früher (1877. 530) gezeigt hat, zuerst niederere Oxyde. Arbeitet man bei 440°, so entsteht ein Oxydul, welches sich an der Luft entzündet, erst nach langer Zeit giebt es reines pyrophorisches Eisen. Bei hö-

herer Temperatur bildet sich Anfangs das Eisenoxydul Debray's (1857), dann metallisches Eisen, beide nicht pyrophorisch. Will man reines Eisen haben, so muss man den Wasserstoffstrom stets sehr lange wirken lassen. Ist das Gas nicht ganz trocken, die Versuchsdauer zu kurz und die Temperatur, obgleich hoch, doch nicht ganz gleichmässig, so erhält man ein Gemenge von Eisen, Eisenoxydul und Magneteisen. So sind die meisten käuflichen Präparate beschaffen. Ein reines Präparat muss eine grauliche Farbe haben und ein unfühlbares Pulver bilden. Das unvollkommen reducirte hat die schwarze Färbung des Oxyduls oder Magneteisens und hinterlässt beim Lösen in verdünnten Säuren einen Rückstand. Viele vom Verf. untersuchte Proben enthielten S, einige auch As. (C. r. **89**. 176—177. [21.*] Juli.)

H. Salkowski, Bemerkung zu der Mittheilung von W. Demel: *Zur Kenntniss der Arseniate des Zinks u. Cadmiums.* Vf. findet durch D.'s Mittheilung einige von ihm früher aufgestellte Formeln bestätigt, auch, dass er selbst das Salz $AsO_4HZn + H_2O$ schon dargestellt, doch nicht bekannt gemacht hat. Er theilt jetzt das damals Gefundene mit. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1446—48. 24. [19.] Juli. Münster.)

L. Varenne, Darstellung *krystallisirter Metalloxyde mittels Cyankalium.* Wird eine Lösung eines Zinnoxydulsalzes mit Cyankalium versetzt, so entsteht ein Niederschlag von *Zinnoxydul,* welches durch mehrtägiges Kochen mit Cyankalium krystallinisch wird. Nach dem Auswaschen und Trocknen bildet es ein schwarz violettes Krystallpulver, welches sich in verdünnten Säuren und Alkalien löst. Die Analyse ergab SnO; beim Erhitzen an der Luft geht es in Zinnoxyd über. — Versuche mit Antimonsalzen haben bis jetzt noch kein positives Resultat ergeben. (C. r. **89**. 360—61. [11.*] August. Paris, Fremy's Lab., Ecole Polytechn.)

A. E. Arnold, Löslichkeit des *Zinnoxydes in Salzsäure.* Natürlicher Zinnstein, fein gepulvert, sowie stark geglühtes, künstlich bereitetes Zinnoxyd geben beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure sehr wahrnehmbare Mengen an diese in Lösung. (Chem. News **40**. 25. 18. Juli.)

W. W. Fisher, Ueber *Bleitetrachlorid.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 282—85. C.-Bl. 1879. 371.)

4. Organische Chemie.

Peter Claesson, Ueber die *Aetherschwefelsäuren der mehrsäurigen Alkohole und der Kohlehydrate,* nebst einigen Bemerkungen über die *Constitution der letzteren.* Chlorsulphonsäure, deren Einwirkung auf einsäurige Alkohole nach $HOSO_2Cl + ROH = HOSO_2OR + HCl$ erfolgt (S. 452), löst mit Leichtigkeit aber mit verschiedener Energie die mehrsäurigen Alkohole unter Bildung von Aetherschwefelsäuren. Verf. hat auf diese Weise dargestellt und untersucht: Glykolmono- und -dischwefelsäure, Glycerinmono-, -di- und -trischwefelsäure, Erythritmono- und -tetraschwefelsäure, Mannittri-, -tetra- und -hexaschwefelsäure, Dulcittri- und Dulcitanpentaschwefelsäure. — Auf Traubenzucker, Stärke, Dextrin und Cellulose wirkt Chlorsulphonsäure in gleicher Weise ein: unter Salzsäureentwickelung bildet sich eine Lösung, aus der sich Krystalle einer Aetherschwefelsäure, *Dextrosemonochloridtetraschwefelsäure,* $CH_2OSO_3H.(CHOSO_3H)_3.CHCl.CHO$, abscheiden. Diese sind der Acetochlorhydrose von Colley (1870. 178 und 1873. 246), $C_6H_7(OC_2H_3O)_4Cl$, analog zusammengesetzt; mit Wasser tauscht sie leicht die Gruppe CHCl gegen CHOH und geht in *Dextrosetetraschwefelsäure* über; beim Erwärmen der Lösung wird Traubenzucker regenerirt. Bleibt die wässrige Lösung der Tetraschwefelsäure einen Tag lang stehen, so geht sie in *Dextrosetrischwefelsäure* über. - Bei der Einwirkung von Chlorsulphonsäure auf Rohrzucker, Stärke und ähnliche Kohlehydrate werden diese erst invertirt, und dann Aetherschwefelsäuren von den dabei gebildeten Glykosen erzeugt.

Die Aetherschwefelsäuren der optisch wirksamen Alkohole und Kohlehydrate haben ein bedeutend verstärktes Drehungsvermögen nach rechts. Der Zuwachs ist derselbe oder nahe derselbe für Dextrose und für Lävulose. Fudakowsky's Angabe, dass Milchzucker ein Anhydrid von Traubenzucker und Galaktose sei, ist richtig.

Die aus diesen Untersuchungen sich ergebende Zusammensetzung für Dextrose ist die gewöhnlich angenommene. Dextrin, Stärke und Cellulose geben bei vollständiger Invertirung nur Dextrose und entstehen durch Polymerisirung in der Aldehydgruppe und Anhydridbildung in dem dieser am nächsten liegenden Atomcomplex.

Die freien Aetherschwefelsäuren sind in wasserfreier Form entweder fest und krystallisirbar oder mehr oder weniger dicke Flüssigkeiten. Die ätherschwefelsauren Salze sind entweder krystallisirbar mit allen Graden der Löslichkeit von äusserst leicht löslich bis vollständig unlöslich (einige Baryt- und Bleisalze) oder auch amorph und dann zerfliesslich. Einige existiren in beiden Formen und sind somit dimorph. Die meisten krystallisirbaren Salze enthalten Krystallwasser. In concentrirten Lösungen werden sie bei 100° mehr oder weniger rasch zersetzt, ebenso tritt Zersetzung in fester Form bei dieser

Temperatur ein. Einige werden schon bei gewöhnlicher Temperatur, wenn auch langsam, zersetzt. (J. f. pr. Chemie [N. F.] **20.** 1—34. 10. Aug. [März.] Lund.)

H. Grosheintz, *Berichtigung betreffend die Reduction der Nitrogruppe.* Limpricht schreibt in seiner 1878, 184 besprochenen Arbeit für die Reduction der Nitrokörper durch Zinn und Salzsäure Beilstein (1863) die Priorität zu. Dieselbe Methode ist aber schon zwei Jahre früher (C. r. **52.** 796. 1861) von Z. Roussin zur Reduction der Pikrinsäure angewendet worden. (Bull. Par. [N. S.] **32.** 51—52. 20. Juli.)

Jul. Post, Ueber den *Einfluss der Nitro- und der Amidogruppe auf eine in das Benzolmolekül neu eintretende Sulphogruppe.* Verf. hat früher (1873) gezeigt, dass man beim Sulphuriren von Ortho- und Paraamidophenol dieselbe Verbindung erhält, als wenn man von den entsprechenden Nitroverbindungen ausgeht, diese sulphurirt und dann amidirt. Später (1875) wurde das Gleiche für Orthobromnitro- bezw. Orthobromnitrobenzol festgestellt. Er hat jetzt gemeinschaftlich mit **E. Hardtung** *Nitroamido-* bezw. *Diamidobenzol* sulphurirt und auch hier (sowohl in der Ortho- als in der Metareihe) identische *Diamidobenzolsulphosäuren* erhalten. Mit **L. Holst** hat er die analogen Phenolverbindungen untersucht und wird später darüber berichten.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen hat H. Hübner die Ansicht ausgesprochen, dass bei der Sulphurirung von Amidoverbindungen zuerst das schwefelsaure Salz des betr. Körpers entstehen müsse und dass durch Aufnahme einer Gruppe $SO_2(OH)_2$ die Amidogruppe, in Betreff ihres Einflusses auf eine neu für H in das Molekül eintretende, der Nitrogruppe ähnlich werde, so dass sie unter Umständen gleich wirken könne. Zur Prüfung des Einflusses dieser sauren Ammoniumgruppen kann das Verhalten des Nitrobenzols bezw. Anilins beim Sulphuriren dienen. Die hierauf bezüglichen Arbeiten von Meyer und Stüber (Ann. **165.** 165.) u. Limpricht (Ann. **177.** 57 u. 94) wurden deshalb mit Rücksichtnahme auf die Mengenverhältnisse der entstehenden Verbindungen wiederholt, indem man Nitrobenzol resp. Amidobenzol sulphurirte. Es zeigte sich aber in Uebereinstimmung mit den Resultaten der Genannten, dass aus ersterem alle drei Nitrobenzolsulphosäuren entstehen, indess vorherrschend die α-Säure (Limpricht), welche beim Amidiren eine von der Sulphanilsäure verschiedene Säure giebt, während aus letzterem vorwiegend Sulphanilsäure erhalten wurde. (Ber. Ch. Ges. **12.** 1460—62. 24. [19.] Juli. Göttingen.)

Watson Smith, Durch *Einwirkung von Antimontrichlorid oder Wismuthchlorid auf aromatische Kohlenwasserstoffe erzeugte charakteristische Farbenreactionen.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 1420—23. 24. [10.] Juli. Zürich.)

Wilhelm Suida, Einwirkung von *Oxalsäure auf Carbazol.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 1403—1406. C.-Bl. 1879. 503.)

L. Spiegelberg, Ueber *Nitro-, Amido- und Bromsulphobenzolsäuren.* (Lieb. Ann. **197.** 257 bis 306. 21. Juni. [18. März.] Greifswald.)

Heinzelmann und **L. Spiegelberg**, Ueber *Pentabrombenzolsulphosäure.* (Lieb. Ann. **197.** 306—20. 21. Juni. [18. März.] Greifswald.)

F. H. S. Müller und **F. Wiesinger**, *Darstellung von Sulpho- oder Sulphiverbindungen aus Diazoverbindungen mit Schwefligsäure.* M. hat die Toluolsulpho- oder Toluolsulphisäuren aus den entsprechenden Diazoverbindungen scharf gekennzeichnet:

1. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2OH)^p$. 2. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2Cl)^p$, Schmelzp. 69°, Chlorid. 3. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2NH_2)^p$, Schmelzp. 137°, Amid. 4. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2.NHC_6H_5)^p$, Schmelzp. 103°, Anilid. 5. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2.NH.C_6H_4CH_3)^p$, Schmelzp. 118°, Toluidid der Toluolparasulpho- oder -parasulphisäure.

1. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2OH)^o$. 2. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2Cl)^o$, flüss., Chlorid. 3. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2NH_2)^o$, Schmelzp. 153°, Amid. 4. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2NHC_6H_5)^o$, Schmelzp. 136, Anilid. 5. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2NH.C_6H_4CH_3)^o$, Schmelzp. 134°, Toluidid der Toluolorthosulpho- oder -orthosulphisäure.

1. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2OH)^m$. 2. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2Cl)^m$, flüssig, Chlorid. 3. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2NH_2)^m$, Schmelzp. 107°, Amid. 4. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2NH.C_6H_5)^m$, Schmelzp. 72°, Anilid. 5. $C_6H_4(CH_3)^1(SO_2NH.C_6H_4CH_3)^m$, Schmelzp. 103°, Toluidid der Toluolmetasulpho- oder -metasulphisäure.

Fr. Wiesinger hat die Orthoamidobenzoësäure in die Diazoverbindung übergeführt u. diese mit alkoholischer Schwefligsäure gekocht; es entsteht dann Orthosulphi- oder Orthosulphobenzoësäure, deren Bariumsalz untersucht wurde. Das in kleinen farblosen Nadeln krystallisirende, sehr lösliche Salz hat folgende Zusammensetzung: $C_6H_4(CO_2)^1(SO_3)^oBa, 2H_2O$. (Ber. Chem. Ges. 1348—49. 14. [4.] Juli. Göttingen.)

E. Wroblewski, Trennung des *benachbarten Xylols von seinen Isomeren.* Dies soll nach Vorschlag des Verf's. mittels des Acetylderivates geschehen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1487. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

H. Aschenbrandt, Ueber *Paradiäthylbenzol aus Paradibrombenzol.* Auf Veranlassung und unter Leitung von P. Jannasch hat Vf. reines Paradiäthylbenzol aus Paradibrombenzol dargestellt und die davon abgeleitete Paradiäthylbenzolmonosulphosäure u. die Mononitroparaäthylbenzoësäure untersucht. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1303—1306. 14. Juli. [27. Juni.] Göttingen.)

Richard Meyer, *Verhalten des Hämatoxylins bei der trocknen Destillation.* Während das Brasilin nach E. Kopp bei der trocknen Destillation Resorcin liefert, wonach ersteres als ein Derivat des letzteren erscheint (vielleicht ein Succinin oder Isosuccinin desselben), so giebt Hämatoxylin ein Gemenge von Resorcin und Pyrogallol und ist vielleicht ein gemischtes Resorcin- und Pyrogallussäuresuccinin? (Ber. Chem. Ges. **12.** 1292—93. 24. [6.] Juli. Chur.)

Ferd. Tiemann und **Ludw. Landshoff**, Ueber *Aldehydooxybenzoesäuren aus Metoxybenzoesäure.* Nachdem Reimer und Tiemann 1876 (756 u. 757) durch Einwirkung von Chloroform auf Salicyl- und Paraoxybenzoësäure die Aldehydosalicyl- und Aldehydoparaoxybenzoësäure dargestellt, haben die Vff. die Untersuchung durch Darstellung der *Orthoaldehydometaoxybenzoesäure*, $C_6H_3(OH)^3(_oCOH)^4(_mCOOH)^1$, vervollständigt. Sie gewannen dieselbe durch Erhitzen einer Auflösung von Metaoxybenzoësäure mit 30 procentiger Natronlauge und Chloroform: weisse Nadeln, Schmelzp. 234°. Durch Kohlensäureabspaltung daraus Salicylaldehyd zu gewinnen, gelang nicht. Dagegen geht sie bei vorsichtiger Oxydation mit Kaliumpermanganat oder feuchtem Silberoxyde, sowie durch Kalischmelze in *Oxyterephtalsäure,* $C_6H_3(OH)^3(_oCOOH)^4(_mCOOH)^1$, über. Von der bekannten Constitution derselben ist die obige Formel der Orthoaldehydometaoxybenzoësäure abgeleitet.

Neben dieser Orthosäure entsteht bei der genannten Reaction auch noch *Paraaldehydometaoxybenzoesäure.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 1334—38. 14. Juli. [25. Juni.] Berlin.)

H. Hübner, S. M. Babcock und **H. Schaumann**, Ueber *Nitrosalicylsäuren und Dinitrophenole.* Als Erweiterung seiner Untersuchung über Nitrosalicylsäure (S. 198) theilt Vf. folgende Versuchsergebnisse mit. Aus Dinitrosalicylsäure, $C_6H_2(COOH)^1(NO_2)_2{}^m(OH)^1$, Schmelzp. 173° wurde durch Erhitzen mit Wasser auf 200° das Dinitrophenol, $C_6H_3(NO_2)^p(NO_2)^o(OH)^1$, Schmelzp. 114° dargestellt, dies in Dinitroanilin, $C_6H_3(NO_2)^p(NO_2)^o(NH_2)^1$, übergeführt und aus diesem Metadinitrobenzol gebildet, $C_6H_4(NO_2)^m(NO_2)^1$, damit ist die Beziehung der Nitrogruppen in der Dimetanitrosalicylsäure zu einander bestätigt. — Letztere wurde ferner in die schön krystallisirte α-Nitroamidosalicylsäure, $C_6H_2(NO_2)^{\alpha m}(NH_2)^{\beta m}(OH)^o(COOH)^1$ übergeführt; dieselbe genau untersucht und gezeigt, dass diese Säure beim Ersetzen der Amidogruppe durch ein Wasserstoffatom in die α-Nitrosalicylsäure (Schmelzp. 228°) übergeht. Demnach ist die Nitrogruppe, die zur Hydroxylgruppe in der Orthobeziehung steht, durch Wasserstoff leichter veränderlich als die Paranitrogruppe der Dimetanitrosalicylsäure.

Durch die Untersuchungen über die α- und β-Nitrosalicylsäure sind nun folgende Beziehungen der Gruppen in den beiden Metanitrosalicylsäuren und in der Dimetanitrosalicylsäure durch Versuche festgestellt. Nämlich die Beziehung der Carboxylgruppe zu der Hydroxylgruppe, der Carboxylgruppe zu beiden Nitrogruppen, der Hydroxylgruppe zu beiden Nitrogruppen und der Nitrogruppen zu einander.

Endlich ergab sich noch durch die Untersuchungen von v. Adlerskron einerseits und von Babcock andererseits der auffällige Umstand, dass bei der Nitrirung der β-Nitrosalicylsäure (nicht der α-Nitrosalicylsäure) neben anderen Verbindungen β-Dinitrophenol (Schmp. 63—64° C.) erhalten wird, während Babcock gezeigt hat, dass durch Abspalten von Kohlenstoffdioxyd von der Dimetanitrosalicylsäure ausschliesslich α-Dinitrophenol (Schmelzpkt. 140° C.) entsteht. Schaumann hat die Beobachtung von v. Adlerskron mit grösseren Mengen von β-Metanitrosalicylsäure, die er besonders reichlich beim Nitriren mit sehr starker und sehr kalter Salpetersäure zu erhalten schien, geprüft und vollständig bestätigt gefunden. Diese Beobachtungen erklären sich in folgender Weise. Die leicht wandelbare β-Metanitrosalicylsäure wird durch Salpetersäure unter Austausch der Carboxylgruppe durch die Nitrogruppe zerlegt:

$$C_6H_3\left\{\begin{matrix} \overset{\text{I}}{COOH} \\ \overset{\beta m}{NO_2} \\ \overset{o}{OH} \end{matrix}\right.\begin{matrix} \Big)^{o} \\ \Big\}^{o} \\ \Big)_{\text{I}} \end{matrix} + NO_2.OH = C_6H_2\left\{\begin{matrix} \overset{\text{I}}{NO_2} \\ \overset{\beta m}{NO_2} \\ \overset{o}{OH} \end{matrix}\right.\begin{matrix} \Big)^{o} \\ \Big\}^{o} \\ \Big)_{\text{I}} \end{matrix} + CO(OH)_2.$$

Demnach ist also das β-Dinitrophenol als Diorthonitrophenol anzusehen, wenn man die Beziehung der Nitrogruppen zu der Hydroxylgruppe betrachtet. Ganz verschieden von dem angeführten Hergange ist dagegen die Zersetzung der fertig gebildeten Dinitrosalicylsäure. Die Dimetanitrosalicylsäure zerfällt bei 200° C. einfach in Kohlenstoffdioxyd und α-Dinitrophenol. Diese Bildungsweise des β-Dinitrophenols bestätigt die übliche Ansicht über seine Natur, andererseits ergiebt sich aus der Natur dieses Dinitrophenols seine Entstehung nur aus der β-Metanitrosalicylsäure. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1345—47. 14. [4.] Juli. Göttingen.)

H. Hübner, Ueber *Jodsalicylsäure und andere Abkömmlinge von Hydroxybenzoesäuren.* Die Untersuchung von Goldberg (S. 422) veranlasst den Verf. zur Mittheilung folgender Beobachtungen. 1. **F. Mügge** hat die α-Nitrosalicylsäure, $C_6H_3(NO_2)^{\alpha m}(OH)^o(COOH)^1$.

Schmelzp. 228° ebenfalls in eine Jodsalicylsäure, $C_6H_3(J)^{am}(OH)^{o}(COOH)^1$, Schmelzp. 196°, übergeführt. Von dieser wurden folgende Salze dargestellt: $C_6H_3.J.OH.CO_2Na,H_2O$ (farblose, sehr lösliche Säulen), $(C_6H_3.J.OH.CO_2)_2Mg,6H_2O$ (farblose, sehr lösliche Prismen), $(C_6H_3.J.OH.CO_2)_2Ca,6H_2O$ (farblose, sehr lösliche Prismen), $(C_6H_3.J.OH.CO_2)_2Ba,4H_2O$ (farblose, sehr lösliche Blättchen), $(C_6H_3.J.OH.CO_2)_2Pb$ (in Wasser unlöslicher, weisser Niederschlag), $(C_6H_3.J.OH.CO_2)_2Ag_2$ (in Wasser unlöslicher gelber Niederschlag). Diese Säure lässt sich zu einer Metajodnitrosalicylsäure nitriren, $C_6H_2(NO_2)^{\beta m(?)}(J)^{am}(OH)(CO_2H)^1$, Schmelzp. 204°, wahrscheinlich eine Metanitrometajodsalicylsäure. Weitere Abkömmlinge dieser Säure sind noch in Untersuchung. — 2. In ganz gleicher Weise ist auch die β-Metanitrosalicylsäure in eine Jodsalicylsäure und andere substituirte Carboxylbenzole übergeführt worden. — 3. Die Metanitrometaamidobenzoësäure wurde durch Vertretung der Amidogruppe ebenfalls in andere hierher gehörige Säuren übergeführt. — 4. Endlich gelang es, Parahydroxybenzolabkömmlinge in substituirte Parahydroxybenzoësäuren überzuführen und diese weiter umzuwandeln. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1347. 14. [4.] Juli. Götting.)

H. Salkowski, Ueber die *Paraoxyphenylessigsäure.* Die durch Nitriren der Phenylessigsäure (neben Ortho-) entstehende Paranitrophenylessigsäure wurde in die Amidosäure (Radziszewski) umgewandelt und diese durch Lösen in viel verdünnter H_2SO_4 und KNO_2 in die Paraoxyphenylessigsäure übergeführt. Durch Vergleichung der Salze u. des Aethyläthers wurde dargethan, dass diese Säure identisch mit der bei der Fäulniss der Hornsubstanz entstehenden $C_8H_8O_3$ (S. 377) ist, wodurch sich die dort aufgestellte Vermuthung bestätigt. Hierbei bemerkt Vf., dass dieselbe Säure auch bei der *Fäulniss des Serumalbumins* auftritt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1438—41. 24. Juli. Münster.)

E. Baumann, *Bildung der Hydroparacumarsäure aus Tyrosin.* Zur Ergänzung des Verständnisses der Bildung von Phenol aus Eiweiss (s. des Vf's. letzte Mittheil. hierüber S. 553) bedurfte noch die Bildungsweise des Parakresols aus Tyrosin einer näheren Aufklärung. Verf. liess deshalb Tyrosin mit faulem Pankreas 2 Tage lang im Brütofen verweilen und fand, dass sich Hydroparacumarsäure gebildet hatte. Diese ist also als erstes Zersetzungsproduct des Tyrosins zu betrachten. (Hierdurch gewinnt die von Barth dem Tyrosin zugeschriebene Constitution $C_6H_4(OH).C_2H,NH_2COOH$ eine wesentliche Stütze.) Erwägt man nun, dass nach E. und H. Salkowsky (siehe die vorige Notiz) unter den Fäulnissproducten des Horns auch Paraoxyphenylessigsäure gefunden wird, so ergiebt sich folgende Umwandlungsreihe.

1. $C_9H_{11}NO_3 + H_2 = C_9H_{10}O_3 + NH_3$	2. $C_9H_{10}O_3 = C_8H_{10}O + CO_2$
Tyrosin — Hydroparcumars.	Hydroparacumars. — Paräthylphenol.
3. $C_8H_{10}O + O_3 = C_8H_8O_3 + H_2O$	4. $C_8H_8O_3 = C_7H_8O + CO_2$
Paräthylphenol — Paroxyphenylessigs.	Paroxyphenylessigs. — Parakresol.
5. $C_7H_8O + O_3 = C_7H_6O_3 + H_2O$	6. $C_7H_6O_3 = C_6H_6O + CO_2$
Parakresol — Paraoxybenzoës.	Paraoxybenzoës. — Phenol.

(Ber. Chem. Ges. **12**. 1450—54. 28. [14.*] Juli. Berlin, Physiol. Inst.)

Max Gruber, Ueber die *Einwirkung von Salpetrigsäure-Anhydrid auf Protocatechusäure.* (Wien. Sitzungsber. **79**. II. Abth. 119—43. C.-Bl. 1879. 147.)

Joh. Oser und **Franz Böcker**, Ueber *Condensationsproducte der Gallussäure.* Bei der Einwirkung von Kaliumpermanganat auf eine mit verdünnter Schwefelsäure versetzte Lösung von Gallussäure entsteht eine gelbe mikrokrystallinische Substanz, deren schon 1875 (S. 246) kurz Erwähnung geschah. Vff. haben dieselbe seitdem genauer untersucht, und die dort gegebene Formel, $C_{14}H_{10}O_8$, bestätigt gefunden. Daneben aber wurde auch die Bildung von *Ellagsäure*, $C_{14}H_6O_8$, beobachtet. Um die Zahl der in $C_{14}H_{10}O_8$ enthaltenen Hydroxyle zu bestimmen, wurde die Substanz acetylirt; die Analyse des Acetylderivates ergab Zahlen, welche nur annähernd mit der Zusammensetzung einer Tetracetylverbindung stimmten. Durch Einwirkung von Br wurden nur unkrystallisirte Producte erhalten. Bei der Reduction durch Glühen mit Zinkstaub im H-Strome wurde ein Kohlenwasserstoff erhalten, der sich mit dem von Rembold aus Ellagsäure (1875. 741) erhaltenen identisch erwies, was durch directe Vergleichung dargethan wurde. Dieser Kohlenwasserstoff aber ist, wie Barth und Goldschmiedt gezeigt haben, nichts Anderes als *Fluoren*, $C_{13}H_{10}$, womit auch die Analysen der Vff. stimmen. (Wien. Sitzungsber. **79**. 148—55. Juli. [16.* Januar.] Wien.)

O. Miller, Ueber die *Producte der trocknen Destillation des phtalsauren Kalks.* Unter diesen wurden nachgewiesen: Benzol, Benzophenon, eine krystallinische Verbindung vom Schmelzpunkt 145,5—146°, welche scheinbar mit Hemilian's Diphenylenphenylmethan identisch ist, und eine Substanz, welche bei 243—244° schmilzt und dieselben Eigenschaften hat, wie der von Zincke und Thörner bei Einwirkung von Natronkalk auf α-Benzpinakon erhaltene Kohlenwasserstoff, $C_{13}H_{10}$. Da dieselben Producte, ausser dem letzten, auch bei der trocknen Destillation von Calciumbenzoat entstehen, so ist zu vermuthen, dass sich

das Phtalat zuerst in Benzoat umsetzt. (Ber. Ch. Ges. **12.** 1489. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Maltschewsky, *Dithionsaures Anilin* aus Anilinsulphat und dithionsaurem Barium dargestellt: kleine farblose Nadeln. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1487. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Ch. Rudolph, Ueber *einige Derivate des Orthonitranilins.* In Chloroform gelöst und mit Chlorkohlensäureäther am Rückflusskühler erhitzt, giebt es nach:

$$C_6H_4.NO_2.NH_2 + Cl.CO.OC_2H_5 = C_6H_4.NO_2.NHCO.OC_2H_5 + HCl$$

Orthonitrophenylurethan in schwefelgelben, bei 58° schmelzenden Prismen. Dieses geht mit Zinn und HCl in *Orthoamidophenylurethan* über: lange, farblose asbestähnliche Nadeln, welche bei 86° schmelzen, und beim stärkeren Erhitzen in *Orthophenylenkarnstoff* zerfallen:

$$C_6H_4.NH_2.NHCO.OC_2H_5 = C_6H_4(NH)_2CO + C_2H_5OH,$$

stark glänzende, farblose Blättchen, Schmelzp. 305°. Mit Kaliumnitrit giebt Orthoamidophenylurethan: $C_9H_9N_3O_2$, dessen Constitution vielleicht $C_6H_4{=}(N_3){-}CO.OC_2H_5$ ist. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1295—97. 14. Juli. [27. Juni.] Göttingen.)

Ch. Rudolph, *Beiträge zur Kenntniss des Benzylamins.* Dieses gewann Verf. leicht durch Einwirkung von Benzylchlorid auf Acetamid: farblose Blättchen, Schmelzpunkt 57° (Strakosch 30°), Siedep. 300°. Dargestellt: das HCl-, H_2SO_4-Salz und das Chloroplatinat. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1297—98. 14. Juli. [27. Juni.] Göttingen.)

Justus Wolff, Ueber die *verschiedenen Anilinschwarze.* (Chem. News. **39.** 270—73; **40.** 3. 20. Juni und 4. Juli. London.)

M. Fileti und **A. Piccini,** Ueber eine *auffallende Zersetzung des salzsauren Phenyläthylamins.* Phenyläthylamin wurde von Fileti bei Reduction des Amygdalins erhalten (S. 295). Erhitzt man das salzsaure Salz desselben über 250°, so destillirt ölförmiges Styrol und sublimirt salzsaures Diphenyläthylamin:

$$\text{I. } 2C_6H_5.C_2H_2.C_2H_2.NH_2.HCl = NH_4Cl + (C_6H_5.CH_2.CH_2)_2NH.HCl$$
$$\text{II. } C_6H_5.C_2H_2.C_2H_2.NH_2.HCl = NH_4Cl + C_6H_5.CH{:}CH_2.$$

(Ber. Chem. Ges. **12.** 1308. 14. Juli. [3. Juni.] Rom, Instituto chimico.)

R. Nietzki und **Otto N. Witt,** Ueber *Amidoderivate des Diphenylamins.* Vff. haben das Mono- und Diamidodiphenylamin aus Diphenylamin dargestellt, um diese mit dem von Nietzki aus Anilinschwarz erhaltenen Di-, und dem von Witt aus Tropäolin erhaltenen Monoamidodiphenylamin zu vergleichen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1399—1403. 24. Juli. Biebrich a. Rh. und London.)

H. Hübner und **E. Simon,** Ueber *Diäthyl- und Diamyl-Anhydrobenzoyldiamidobenzol-Verbindungen.* 1. *Diäthylanhydrobenzoyldiamidobenzol,* $C_6H_4{<}^{N}_{N}{>}C.C_6H_5.2C_2H_5$. Davon wurden folgende Verbindungen gewonnen: Trijodid, Jodid, Hydroxyd, Chlorid, Platinchlorid, Sulphat, Nitrat. — 2. *Diamylanhydrobenzoyldiamidobenzol* $C_6H_4{<}^{N}_{N}{>}C.C_6H_5.2C_5H_{11}$. Verbindungen; Trijodid, Hydroxyd, Chlorid, Platinchlorid, Nitrat. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1342 bis 1344. 14. [4.] Juli. Göttingen.)

August Bernthsen, Zur *Kenntniss der Amidine und Thiamide einbasischer organischer Säuren* (Forts. v. 1878. 456). IV. Ueber *Aether von Imidothiosäuren.* Im vor. Jahre erhielten O. Wallach und H. Bleibtreu durch Einwirkung von Bromäthyl auf Natriumthiacetanilid $CH_3{-}C{<}^{NC_6H_5}_{SC_2H_5}$ (1878. 709). Bald darauf stellten A. Pinner und F. Klein Benzonitril und Aethylmercaptan durch Einleiten von Salzsäure Benzimidothiamyläther $C_6H_5{-}C{<}^{NH}_{SC_5H_{11}}$. Diese Thatsachen, sowie die Resultate einer von Bernthsen und Klinger (1878. 323) über die Einwirkung von Alkylhaloiden auf Sulphoharnstoff ausgeführten Untersuchung machten es dem Verf. wahrscheinlich, dass einige von ihm früher (in der 1878. 456 kurz citirten Abhandlung) beschriebene Substanzen, welche durch Einwirkung von Jodmethyl oder Bromäthyl auf Phenylacetothiamid erhalten worden waren, in dieselbe Gruppe von Verbindungen gehören, wie die obigen von W. und Bl., sowie von P. und K. dargestellten. Zur Aufklärung dieser Beziehungen hat er eine Versuchsreihe unternommen, die ihn zur Darstellung folgender Verbindungen geführt hat:

1. *Phenylacetimidothiäthyläther,* $C_6H_5{-}CH_2{-}C{<}^{NH}_{SC_2H_5}$. Phenylacetothiamid, $C_6H_5{-}CH_2{-}CH_2{-}CS.NH_2$, vereinigt sich mit Jodäthyl direct zu $C_{10}H_{14}NSJ$, leicht zersetzliche gelbbraune Prismen, Schmelzpunkt 115—116°; geht mit Chlorsilber geschüttelt in die entsprechende Chlorverbindung über, die mit $PtCl_4$ das in schönen gelben Blättern krystallisirende Platinsalz, $(C_{10}H_{14}NSCl)_2PtCl_4$, giebt und wird durch NOH unter Abscheidung eines Oeles, welches jedenfalls die freie Base $C_{10}H_{13}NS$ ist, zersetzt. Letztere spaltet

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin N.,
Monbijouplatz 3.

Im Oktober erscheint:

Chemiker-Kalender

auf das Jahr 1880.

Unter Mitwirkung
des akademischen Chemiker-Vereins zu Berlin
herausgegeben
von

Dr. R. Biedermann.

In zwei Theilen.

I. Theil gebunden. — II. Theil geheftet.

Preis zusammen 4 Mark.

(Preis eines jeden Theiles apart 2 M. 50 Pf.)

Unser Kalender soll dem Chemiker ein Notiz- und Nachschlagebuch in handlichem Format darbieten und unter Beiseitelassung aller Speculationen ihm das Wichtigste aus dem Gesammtgebiete der Chemie in gedrängter Kürze vorführen. Er soll nicht allein auf dem Arbeitstisch im Laboratorium des *wissenschaftlichen* Chemikers seinen Platz einzunehmen

Um Verbreitung dieses Prospects in den Kreisen der Berufsgenossen wird ergebenst ersucht.

·im Erwärmen in Benzylcyanid und
$+ C_2H_5.SH$.
·nylacetimidothiäthyläther) gegebenen
haltene Product ist also jedenfalls

$$\text{—}CH_2\text{—}C{\begin{matrix}\diagup NH \\ \diagdown SC_2H_5\end{matrix}},HJ.$$

— Die gleiche Base entsteht auch,
LEIN angegebenen Methode, durch Ein-
ıd Mercaptan:

$$\text{[}_5\text{—}CH_2\text{—}C{\begin{matrix}\diagup NH \\ \diagdown SC_2H_5\end{matrix}},HCl$$

·nzothiamid $C_6H_5CSNH_2$ und C_2H_5 J
,—C(NH)SC_2H_5,HJ, welche ebenfalls
Krystalle nach **C. Bodewig's** Mes-
. Die Verbindung wird durch NOH
riechendes Oel. Dies verbindet sich
alz $(C_9H_{12}NSCl)_2PtCl_4$ erhalten.
)as salzsaure Salz desselben entsteht
ılorid als auch aus Benzonitril, Benzyl-
‹ein krystallisirbares Platinsalz. Die

lie Einwirkung von Alkylhaloiden auf
e auf Natriumthiacetanilid, und dass
ıach'schen Verbindungen in dieselbe
341—51. 21. Juni. [8. März.] Bonn.)
·sproducte aus Cymolsulphamid. Das-
.amid) Sulphaminparatoluylsäure; die
ten, während die Propylgruppe (Meta)
rch Schmelzen mit KOH zuerst in α-
ın in Oxyterephtalsäure (BURKHARDT);
ıre (anal.: Sulphaminmetatoluylsäure
·lt. Wird letztere Oxydation aber in
iner stickstoffhaltigen Säure, vielleicht
)OK + H_2O. (Ber. Chem. Ges. **12.**
niv.)
·ulphaminhydrophtalsäure. Sulphamin-
r. Mitth.) mit Kaliumpermanganat in
$_6H_3\{SO_2NH—CO\}COOH$. Ohne Kali-
Sulphoisophtalsäure, nicht (JACOBSEN)
(Ber. Chem. Ges. **12.** 1436—37. 2.

nsäureäthers auf Mono- und Diamyl-
ıchte Vf. nach einem von Jenem ge-
Amylcyanat. Amylamin (aus Amyl-
ırde durch Chlorkohlensäureäther in
$_{11}NHCOOC_2H_5$ (Siedep. 218°, spec.
Gew. 0,93), umgewandelt und dieses ... eanhydrid trocken destillirt, wodurch es gemäss der genannten Reaction unter Alkoholabspaltung in *Amylcyanat*, $C_5H_{11}CNO$, übergeht: leicht bewegliche, bei 134—135° siedende Flüssigkeit, leichter als Wasser (giebt mit Triäthylphosphin feine Schüppchen von Amylcyanurat).

Daraus erhielt man durch Einwirkung von Ammoniak, resp. Mono- und Diamylamin die folgenden Harnstoffe: *Monoamylharnstoff*, $CO(NH_2)(NHC_5H_{11})$, strahlig geordnete Krystalle, Schmelzp. 89—91°. *Diamylharnstoff*, $CO(NH.C_5H_{11})_2$, weissliche nadelförmige Krystalle, Schmelzp. 37—39°. *Triamylharnstoff*, $CONHC_5H_{11}N(C_5H_{11})_2$, neutrale farblose zähe Flüssigkeit, Siedep. 260°. *Tetramylharnstoff*, $CO(N[C_5H_{11}]_2)_2$ bei 240—241° siedendes Oel.

Bei Einwirkung von Chlorkohlensäureäther auf Diamylamin (dessen Reindarstellung Vf. beschreibt) wurde *Diamylcarbaminsäureäthyläther* (Diamylurethan), $(C_5H_{11})_2NCOOC_2H_5$, als bei 246—247° siedendes Oel erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1328—34. 14. Juli. [13.* Januar.] Berlin.)

das Phtalat zuerst in]
Petersburg.)

Maltschewsky, *D*
dargestellt: kleine farbl(
Petersburg.)

Ch. Rudolph, Uebe
mit Chlorkohlensäureäthe
$C_6H_4.NO_2.NH_2$
Orthonitrophenylurethan
mit Zinn und HCl in
Nadeln, welche bei 86°
stoff zerfallen:
$C_6H_4.NH$

stark glänzende, farblose
phenylurethan: $C_9H_9N_3O_2$
Chem. Ges. **12.** 1295—97.

Ch. Rudolph, *Beitr*
durch Einwirkung von B(
(Strakosch 30°), Siedep. 3
(Ber. Chem. Ges. **12.** 129

Justus Wolff, Uebe
40. 3. 20. Juni und 4. J

M. Fileti und **A. Pi**
äthylamins. Phenyläthyla
(S. 295). Erhitzt man d
Styrol und sublimirt salzs

I. $2C_6H_5.C_2H_2.$(
II. $C_6H_5.C$

(Ber. Chem. Ges. **12.** 130(

R. Nietzki und **Otto**
das Mono- und Diamidodi
Nietzki aus Anilinschwarz
Monoamidodiphenylamin z
brich a. Rh. und London.)

H. Hübner und **E.**
Verbindungen. 1. *Diäth*
wurden folgende Verbindur
Sulphat, Nitrat. — 2. *Diam*
bindungen; Trijodid, Hyd
bis 1344. 14. [4.] Juli. (

August Bernthsen,
Säuren (Forts. v. 1878. 45
hielten O. Wallach und
thiacetanilid $CH_3-C\begin{matrix}\diagup NC \\ \diagdown SC\end{matrix}$
Benzonitril und Aethylm
$C_6H_5-C\begin{matrix}\diagup NH \\ \diagdown SC_5H_{11}\end{matrix}$. Diese
Klinger (1878. 323) über die Einwirkung von Alkylhaloiden auf Sulphoharnstoff ausgeführten Untersuchung machten es dem Verf. wahrscheinlich, dass einige von ihm früher (in der 1878. 456 kurz citirten Abhandlung) beschriebene Substanzen, welche durch Einwirkung von Jodmethyl oder Bromäthyl auf Phenylacetothiamid erhalten worden waren, in dieselbe Gruppe von Verbindungen gehören, wie die obigen von W. und Bl., sowie von P. und K. dargestellten. Zur Aufklärung dieser Beziehungen hat er eine Versuchsreihe unternommen, die ihn zur Darstellung folgender Verbindungen geführt hat:

1. *Phenylacetimidothiäthyläther*, $C_6H_5-CH_2-C\begin{matrix}\diagup NH \\ \diagdown SC_2H_5\end{matrix}$. Phenylacetothiamid, $C_6H_5-CH_2-CS.NH_2$, vereinigt sich mit Jodäthyl direct zu $C_{10}H_{14}NSJ$, leicht zersetzliche gelbbraune Prismen, Schmelzpunkt 115–116°; geht mit Chlorsilber geschüttelt in die entsprechende Chlorverbindung über, die mit $PtCl_4$ das in schönen gelben Blättern krystallisirende Platinsalz, $(C_{10}H_{14}NSCl)_2PtCl_4$, giebt und wird durch NOH unter Abscheidung eines Oeles, welches jedenfalls die freie Base $C_{10}H_{13}NS$ ist, zersetzt. Letztere spaltet

Bestellung auf den Chemiker-Kalender 1880.

An die Buchhandlung

frei.

sich schon bei gewöhnlicher Temperatur, rascher beim Erwärmen in Benzylcyanid und Mercaptan:

$$C_{10}H_{13}NS = C_6H_5.CH_2.CN + C_2H_5.SH.$$

Dies Verhalten steht mit der oben für die Base (Phenylacetimidothiäthyläther) gegebenen Constitutionsformel im Einklang; das ursprünglich erhaltene Product ist also jedenfalls

$$C_6H_5-CH_2-C\begin{cases}NH_2\\J\\SC_2H_5\end{cases} \quad \text{oder} \quad C_6H_5-CH_2-C\begin{cases}\!\!=NH\\SC_2H_5\end{cases}\!,HJ.$$

Mit Metallsalzen giebt die ölige Base Niederschläge. — Die gleiche Base entsteht auch, wie vorauszusehen war, nach der von Pinner und Klein angegebenen Methode, durch Einleiten von HCl in ein Gemenge von Benzylcyanid und Mercaptan:

$$C_6H_5.CH_2.CN + C_2HSH + HC = C_6H_5-CH_2-C\begin{cases}\!\!=NH\\SC_2H_5\end{cases}\!,HCl$$

2. *Benzimidothiäthyläther*, $C_6H_5-C\begin{cases}\!\!=NH\\SC_2H_5\end{cases}$. Benzothiamid $C_6H_5CSNH_2$ und C_2H_5 J verbinden sich beim Erhitzen auf 100° direct zu $C_6H_5-C(NH)SC_2H_5,HJ$, welche ebenfalls krystallinisch erhalten werden kann, Schmelzp. 142°. Krystalle nach **C. Bodewig's** Messungen monosymmetrisch a:b:c = 1,1296 : 1 : 0,54107. Die Verbindung wird durch NOH zersetzt und giebt den freien Imidothioäther als stark riechendes Oel. Dies verbindet sich direct wieder mit HCl und daraus wurde das Platinsalz $(C_9H_{12}NSCl)_2PtCl_4$ erhalten.

3. *Benzimidothiobenzyläther*, $C_6H_5-C\begin{cases}\!\!=NH\\SC_7H_7\end{cases}$. Das salzsaure Salz desselben entsteht sowohl durch Erhitzen von Benzothiamid und Benzylchlorid als auch aus Benzonitril, Benzylsulphhydrat und HCl; es bildet weisse Tafeln, aber kein krystallisirbares Platinsalz. Die freie Base ist sehr leicht zersetzlich.

Es ergiebt sich also aus diesen Versuchen, dass die Einwirkung von Alkylhaloiden auf nicht substituirte Thiamide geradeso verläuft, wie die auf Natriumthiacetanilid, und dass die Imidoäther Pinner's und Klein's und die Wallach'schen Verbindungen in dieselbe Kategorie von Substanzen gehören. (Lieb. Ann. **197**. 341—51. 21. Juni. [8. März.] Bonn.)

L. B. Hall und **Ira Remsen**, Ueber *Oxydationsproducte aus Cymolsulphamid*. Dasselbe giebt mit Chromsäure (wie das Paraxylolsulphamid) Sulphaminparatoluylsäure; die Methylgruppe (in der Orthostellung) bleibt also erhalten, während die Propylgruppe (Meta) in Carboxyl verwandelt wird. Diese Säure wird durch Schmelzen mit KOH zuerst in α-Oxyparatoluylsäure (v. Gerichten und Rössler), dann in Oxyterephtalsäure (Burkhardt); durch Kaliumpermanganat aber in Sulphoterephtalsäure (anal.: Sulphaminmetatoluylsäure in Sulphoisophtalsäure, Remsen und Iles) umgewandelt. Wird letztere Oxydation aber in alkalischer Lösung ausgeführt, so entsteht das Salz einer stickstoffhaltigen Säure, vielleicht *Anhydrosulphaminteraphtalsäure*, $C_6H_3\{SO_2NH-CO\}COOK + H_2O$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1432—36. 17. [2.] Juli. Baltimore, John Hopkins Univ.)

Ira Remsen und **R. D. Coale**, Ueber *Anhydrosulphaminhydrophtalsäure*. Sulphaminmetatoluylsäure giebt (analog wie Parasäure, s. d. vor. Mitth.) mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung *Anhydrosulphaminisophtalsäure*, $C_6H_3\{SO_2NH-CO\}COOH$. Ohne Kalizusatz entsteht, wie Remsen und Iles gezeigt haben, Sulphoisophtalsäure, nicht (Jacobsen) Sulphaminisophtalsäure, die nicht existenzfähig ist. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1436—37. 2. [17.] Juli. Baltimore, Hopkins Univ.)

E. Custer, Ueber die *Einwirkung des Chlorkohlensäureäthers auf Mono- und Diamylamin*. Auf Veranlassung von A. W. Hofmann versuchte Vf. nach einem von Jenem gefundenen Verfahren (1858. 756) die Darstellung von Amylcyanat. Amylamin (aus Amylbromid [119—121°] und alkoholischem Ammoniak) wurde durch Chlorkohlensäureäther in *Monoamylcarbaminsäureäthyläther* (Amylurethan), $C_5H_{11}NHCOOC_2H_5$ (Siedep. 218°, spec. Gew. 0,93), umgewandelt und dieses mit Phosphorsäureanhydrid trocken destillirt, wodurch es gemäss der genannten Reaction unter Alkoholabspaltung in *Amylcyanat*, $C_5H_{11}CNO$, übergeht: leicht bewegliche, bei 134—135° siedende Flüssigkeit, leichter als Wasser (giebt mit Triäthylphosphin feine Schüppchen von Amylcyanurat).

Daraus erhielt man durch Einwirkung von Ammoniak, resp. Mono- und Diamylamin die folgenden Harnstoffe: *Monoamylharnstoff*, $CO(NH_2)(NHC_5H_{11})$, strahlig geordnete Krystalle, Schmelzp. 89—91°. *Diamylharnstoff*, $CO(NH.C_5H_{11})_2$, weissliche nadelförmige Krystalle, Schmelzp. 37—39°. *Triamylharnstoff*, $CONHC_5H_{11}N(C_5H_{11})_2$, neutrale farblose zähe Flüssigkeit, Siedep. 260°. *Tetramylharnstoff*, $CO(N[C_5H_{11}]_2)_2$ bei 240—241° siedendes Oel.

Bei Einwirkung von Chlorkohlensäureäther auf Diamylamin (dessen Reindarstellung Vf. beschreibt) wurde *Diamylcarbaminsäureäthyläther* (Diamylurethan), $(C_5H_{11})_2NCOOC_2H_5$, als bei 246—247° siedendes Oel erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1328—34. 14. Juli. [13. Januar.] Berlin.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

H. Weiske, M. Schrodt und **v. Dangel**, Ueber die *Bedeutung des Asparagins für die thierische Ernährung.* Die Verff. fütterten Kaninchen, Hühner und Hammel mit geeigneten Futtergemischen mit und ohne Zusatz von reinem Asparagin und stellten dadurch fest, dass letzteres für die thierische Ernährung eine bestimmte Bedeutung hat und ebenso wie z. B. der Leim ein Nahrungsstoff ist, der eiweissersparend zu wirken und dadurch bei eiweissarmer Fütterung Eiweissansatz herbeizuführen vermag. (Z. f. Biologie, **15.** 261—96. Proskau.)

H. Weiske, O. Kellner u. **M. Schrodt**, Versuche über den *Einfluss des Futters auf Qualität und Quantität des Milchfettes.* (J. f. Landwirthschaft. **26.** 447—464. Proskau.)

H. Weiske, O. Kellner und **M. Schrodt**, Versuche über die *Aufenthaltsdauer des Futters im Verdauungsapparate der Thiere, insbesondere des Schafes.* (J. f. Landw. **26.** 175—84. Proskau.)

G. Lechartier, Ueber die *Conservirung der Nahrungsmittel in Silos.* Um die Veränderungen zu studiren, welche die Nahrungsmittel bei dieser Aufbewahrungsart erleiden, hat Verf. Mais in geschlossene Gefässe gebracht und zu verschiedenen Zeiten die mit eingeschlossene Luft untersucht. Es ergab sich, dass eine gewisse Zeit lang (mehrere Monate) aller Sauerstoff unter Bildung von Kohlensäure verzehrt wird. Nach dieser Zeit, welche nach der Art der Pflanzen und nach der Form, in welcher sie eingebracht werden, variirt, hört die Absorption des Sauerstoffs allmälig auf und die Conservirung ist weniger gesichert, als in der ersten Periode. (Cr. **89.** 364—67. [11.*] Aug.)

E. Ludwig, Ueber die *Vertheilung des Arsens im thierischen Organismus nach Einverleibung von arseniger Säure.* Als Untersuchungsobjecte dienten die Organe von Selbstmördern, die sich mit Arsenik vergiftet hatten, und die Organe von Hunden, die zum Theil acut, zum Theil chronisch mit Arsenik vergiftet worden waren. Bei allen Versuchen wurde übereinstimmend gefunden, dass in der Leber am meisten Arsen sich ansammelt, dass bei acuten Vergiftungen auch die Niere reich an Arsen ist, während die Knochen sowie das Gehirn nur sehr geringe Mengen des Giftes enthalten. Bei chronischen Vergiftungen mit Arsenik, die nicht zum Tode führen, bleibt, wenn die Einverleibung des Giftes ausgesetzt wird, dieses am längsten in der Leber, während es aus den übrigen Organen viel früher abgeschieden wird. Beispielsweise ergaben die Organe eines Selbstmörders, der einer acuten Arsenikvergiftung erlegen war, bei der Untersuchung folgende Resultate: Die Leber, deren Gewicht 1480 g betrug, lieferte 0,1315 g arsensaure Ammon-Magnesia, während 1481 g Gehirn nur 0,0015 derselben Arsenverbindung lieferten; aus 144 g Niere wurden 0,0195 g und aus 600 g Muskel 0,002 g arsensaure Ammoniakmagnesia erhalten; in den Knochen waren deutlich nachweisbare Arsenspuren enthalten. Die Resultate der Untersuchung stehen in directem Widerspruche mit den von Scolosuboff erhaltenen, der angiebt, immer im Gehirn am meisten Arsen gefunden zu haben. (Wien. Anz. 1879. 181. [17.*] Juli. Wien.)

C. v. Nägeli, Die *niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten und der Gesundheitspflege.* (Ind. Bl. **16.** 277—80, 291—93, 298—301.)

E. Reichardt, *Einfluss des Wassers auf Bleiröhren.* Vf. erhielt ein Stück Bleiröhre, welches seit 1576 zur Wasserleitung in Andernach a. Rh. gedient hatte. Dasselbe war innen mit einer gelblich weissen Schicht überzogen, welche abgeschabt und mit folgendem Resultate analysirt wurde:

Bleioxyd	73,962	Kohlensäure	1,110
Wismuthoxyd	0,453	Chlor	1,254
Cadmiumoxyd	0,120	Wasser bei 120° entw.	2,159
Kupferoxyd	0,323	Wasser bei Glühhitze	3,982
Eisenoxyd	1,552	Organ. Substanz	0,388
Thonerde	1,035	Unlösl. Sand, Thon	4,399
Kalk	1,095		100,561
Magnesia	0,283	ab O für Cl	0,282
Phosphorsäure	8,446		100,279

Ferner beschreibt Vf. Versuche, welche er angestellt hat, um den Einfluss von destillirtem und Brunnenwasser auf eine innen mit Schwefelblei überzogene Röhre zu finden. Aus allen Beobachtungen bestätigte sich wiederum, dass Bleiröhren nur wenn sie ununterbrochen mit Wasser gefüllt sind, also bei geschlossenen Wasserleitungen, zulässig sind. Sobald Sauerstoff und Kohlensäure einwirken können, oxydirt sich das Blei und verschiedene Bestandtheile des Regen- und Brunnenwassers werden dann lösend wirken müssen. (Arch. d. Pharm. [3.] 54—63. 15. Juli. Jena.)

T. L. Phipson, Analysen von *Trinkwässern aus verschiedenen Gegenden Englands.* (Chem. N. **40.** 1—2. 4. Juli. London.)

C. Meymott Tidy, *Zusammensetzung und Beschaffenheit der Londoner Leitungswässer.* (Chem. N. **40.** 6 u. 31. 4. u. 18. Juli. London.)

B. Hirsch', Weiteres über *Balsamum antarthriticum Indicum.* (Arch. d. Pharm. [3.] **15.** 27—47. 15. Juli. [31. Jan.] Frankf. a. M.)

E. Johns, Ueber das *ätherische Oel von Origanum hirtum Link und das Cretisch-Dostenöl des Handels.* (Arch. d. Pharm. [3.] **15.** 1—19. 15. Juli. [April.] Göttingen.)

7. Analytische Chemie.

P. C. Plugge. Ueber die *Zersetzung des Quecksilbercyanids durch verdünnte Säuren* und über den Einfluss von Natriumchlorid auf diese Zersetzung. Ziemlich allgemein ist die Ansicht, dass verdünnte Säuren das Quecksilbercyanid nicht zersetzen. Vf. hat Versuche mit Schwefel-, Wein-, Oxal- und Salzsäure ausgeführt, welche zeigen, dass sehr verdünnte Salzsäure das Cyanid unter Entwickelung von Blausäure zersetzen kann; die anderen Säuren wirken bedeutend weniger ein, Oxalsäure immer noch besser als Schwefels. Hiernach würde man behufs forensischer Zwecke zur Auffindung von Quecksilbercyanid Destillation mit Salzsäure anwenden können. Da indess die organische Masse durch Kochen mit Salzsäure für eine weitere Untersuchung ungeeignet werden kann, so hat Verf. eine andere Methode gesucht und dieselbe in der Destillation mit Oxalsäure und Kochsalz gefunden. Durch Kochsalzzusatz wird nämlich die Zersetzbarkeit des $HgCy_2$ durch Oxals. (ebenso auch durch Schwefel- und Weinsäure) bedeutend gesteigert. Die Versuche ergaben', dass schon mit den ersten Antheilen des Destillates 25—30 p. c. der Blausäure übergehen, und dass man auf diese Weise aus Flüssigkeiten, die nur $^1/_{25000}$ Blausäure, bez. die entsprechende Menge $HgCy_2$ enthalten, ein Destillat gewinnt, in dem sich die Blausäure auf unzweideutige Weise nachweisen lässt. (Z. für analyt. Chem. **18.** 408 bis 417. Aug. [Jan.] Gröningen.)

Albert L. Leeds, Ueber die *Bestimmung der Nitrate in sehr verdünnten Lösungen.* Benutzt man zum Abdestilliren geringer Mengen Ammoniak, sei es präexistirender, sei es aus Nitraten durch Reduction erzeugter, einen gewöhnlichen, mit doppelt durchbohrtem Korke verschlossenen Kolben, so erhält man falsche Resultate. Vf. zeigt, dass man unter Anwendung von ganz reinem Kupferzink und völlig ammoniakfreiem Wasser ein Destillat erhält, welches auf das Nessler'sche Reagens deutlich reagirte. Das gleiche war der Fall bei Anwendung von Roheisen. Gute Resultate erhielt er bei Anwendung einer tubulirten Retorte mit Glasstopfen, deren Hals so tief wie möglich in das zur colorimetrischen Vergleichung bestimmte in kaltem Wasser stehende Rohr tauchte. (Z. f. anal. Chem. **18.** 428 bis 430. August. [Dec. 1878.] Hoboken, U.-St.)

R. Warington, *Bestimmung der Salpetersäure durch Indigo.* Die Richtigkeit der Ergebnisse hängt hier von mehreren Bedingungen ab. Eine Lösung von reinem Indigotin ist dem indigschwefelsauren Natron vorzuziehen, weil jene sich beim Oxydiren heller färbt, was selbst einen sehr geringen Ueberschuss an Indigo wahrzunehmen gestattet. Der Titer der Lösung gegen Nitrat muss durch besondere Versuche festgestellt werden. Nitrite müssen zuvor in Nitrate umgewandelt werden. (Chem. N. **39.** 285. 27. [19.*] Juni. Lond. Chem. Soc.)

Paul Cazeneuve, *Kritische Bemerkungen zur Bestimmung der Phosphate im Harne.* Um die mit Kalk und Magnesia verbundene Phosphorsäure getrennt von der an Alkali gebundenen zu bestimmen, versetzt man nach Neubauer den Harn mit Ammoniak bis zur alkalischen Reaction, lässt 12 Stdn. stehen, sammelt die Erdphosphate auf einem Filter, löst dieselben nach genügendem Auswaschen in Essigsäure, fügt essigs. Natron hinzu und titrirt mit Uran. Die alkalischen Phosphate findet man dann durch Differenz. Dieses Verfahren setzt voraus, dass, wie Neubauer annimmt, der Harn nur Tricalciumphosphat, gelöst durch ein saures Salz oder freie Säuren, und Dimagnesiumphosphat enthält. Verf. hält diese Annahme für irrig, denn ein Mal bildet sich leicht Monocalciumphosphat aus Tricalciumphosphat selbst unter dem Einflusse schwacher Säuren (Kohlensäure), und dann spricht auch folgender Versuch dagegen. Neutraler Harn, wie man ihn zu manchen Tageszeiten erhält, der also Tricalciumphosphat nur durch Chlornatrium, nicht durch eine freie Säure gelöst enthalten kann, wird mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, wodurch aller Kalk gefällt wird. Die neutrale Reaction wird hierdurch nicht geändert, wogegen, wenn der Kalk als Tricalciumphosphat vorhanden gewesen wäre, alkalische Reaction eintreten müsste,

$$2P_2Ca_3O_8 + 6C_2(NH_4)_2O_4 = 4P(NH_4)_3O_4 + 6C_2CaO_4,$$

da das Triammoniumphosphat alkalisch reagirt. Bei Gegenwart von Monocalciumphosphat dagegen bildet sich Monammoniumphosphat, welches dieselbe Reaction hat, wie das Calciumsalz:

$$P_2CaH_4O_8 + C_2(NH_4)_2O_4 = 2P(NH_4)O_4 + C_2CaO_4.$$

Wenn hiernach kaum zu bezweifeln ist, dass sich Monocalciumphosphat im Harne findet

(entweder nur solches, oder vorwiegend), so ist die Trennung der alkalischen von den Erdphosphaten durch Ammoniak ungenau, denn aus dem Monocalciumphosphat bildet sich dann Tricalciumphosphat und ein Theil der Phosphorsäure wird durch Alkali gebunden:

$$3 P_2CaH_4O_8 + 2 NH_4OH = P_2Ca_3O_8 + 4 PNH_4O_4 + 12 H_2O.$$

Enthält der Harn zugleich ein lösliches Kalksalz, so hängt es von der Menge desselben ab, wie die Reaction verläuft:

$$\text{I. } P_2CaH_4O_8 + 2 CaCl_2 + 4 NH_4OH = P_2Ca_3O_8 + 4 NH_4Cl + 4 H_2O$$

$$\text{II. } P_2CaH_4O + 5 CaCl_2 + 2 PNaH_2O_4 + 8 NH_4OH = 2 P_2Ca_3O_8 + 2 NaCl + 8 NH_4Cl + 8 H_2O.$$

Im Falle I. ist die Bestimmung genau; im Falle II. aber geht ein Theil der an Alkali gebundenen Phosphorsäure in den Niederschlag über. — Für Magnesiumphosphat würde folgende Gleichung gelten:

$$P_2MgH_4O_8 + 4 NH_4OH = PMgNH_4O_4 + P(NH_4)_3O_4 + 4 H_2O,$$

auch hier geht also ein Theil der Phosphorsäure an das Alkali über. Neubauer nimmt zwar Dimagnesiumphosphat im Harne an u. in diesem Falle wäre die Bestimmung genau:

$$P_2Mg_2H_2O_8 + 2 NH_4OH = 2 PMgNH_4O_4 + 2 H_2O;$$

allein diese Annahme ist zweifelhaft. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4] **30**. 19—24. Juli.)

Ueber die Einwirkung von saurem chromsauren Kali und Schwefelsäure auf Cholsäure*,

von

H. Tappeiner.

Die durch diese Reagentien aus Chols. (synonym Cholalsäure Strecker) erhaltenen rein dargestellten Körper, von einigen flüchtigen und nicht flüchtigen, aber nicht genügend isolirten Säuren der Fettsäurereihe abgesehen, sind: Cholesterinsäure, $C_{12}H_{16}O_7$, Stearinsäure, Laurinsäure und Cholansäure, $C_{20}H_{28}O_6$ (vorläufige Mittheilung 1873. 54). Die Mischung von Schwefelsäure, saurem chromsauren Kali und Wasser kam entweder in dem von Fittig angegebenen Mengenverhältnisse, 10 Thle. Kaliumdichromat auf 15 Thle. SO_4H_2, verdünnt durch deren dreifaches Volumen Wasser, oder in noch stärkerer Verdünnung auf einen Theil Cholsäure zur Anwendung. Die Reaction verläuft der Hauptsache nach in beiden Fällen gleich, einige Unterschiede werden an den passenden Orten namhaft gemacht werden.

In der Kälte wirken derartig zusammengesetzte Oxydationsgemische nur sehr langsam auf die Cholsäure ein, lässt man aber die Mischung von Schwefelsäure und Wasser nicht erkalten, sondern giesst sie noch warm auf die im Kolben befindliche fein gepulverte Cholsäure und das saure chromsaure Kali, so beginnt sogleich eine lebhafte Einwirkung. Unter CO_2-Entwickelung und Essigsäurebildung verwandelt sich die Cholsäure in eine obenauf schwimmende geschmolzene Schicht, welche später wieder in den festen Zustand übergeht; wird während dieses Ueberganges die Flüssigkeit häufig umgeschüttelt, so erzielt man die Ausscheidung in ziemlich feinen Körnern, was den ferneren gleichmässigen Fortgang der Oxydation sehr begünstigt.

Der Verlauf der Oxydation, beziehungsweise die successive Bildung der oben genannten Stoffe lässt sich am schönsten bei Versuchen verfolgen, in denen 2 Liter fassende Kolben mit 50 g Cholsäure, 200 g chromsaurem Kali, 300 g Schwefelsäure und 800 g Wasser beschickt werden. In solchen Kolben herrscht sogleich nach erfolgter Mischung eine Temperatur von 63°, sie erhebt sich rasch ohne Zufuhr von äusserer Wärme auf 90—100° und sinkt dann allmälig herab, so dass die weitere Oxydation nur mehr durch Wärmezufuhr unterhalten werden kann. Die Zeit vom Beginne der Oxydation bis zu jener, wo zur Unterhaltung derselben Zufuhr von Wärme von Aussen in

* Bezug genommen auf diese Arbeit wurde S. 425.

Anspruch genommen wird, will Vf. die erste Oxydationsphase nennen, sie umfasst den Zeitraum von ungefähr einer halben Stunde. Zu Anfang derselben ist bereits die Cholesterinsäure gebildet, zu Ende derselben die geschmolzene organische Masse in den körnigen Zustand übergeführt, die höchsten Fettsäuren sind jetzt ebenfalls grösstentheils schon abgespalten, nur die Cholansäure ist erst in Spuren vorhanden, ihre Stelle vertritt noch eine aus Alkohol, grösstentheils amorph sich abscheidende Säure, deren Barytsalze sowohl in kaltem wie in heissem Wasser zum Unterschiede von cholsauren, beziehungsweise cholansauren Barytsalzen leicht löslich sind und nicht krystallisiren. In der sich anschliessenden zweiten Oxydationsphase bildet sich aus der eben beschriebenen Säure die Cholansäure, aus den hohen fetten Säuren die niedereren Stufen bis zur Laurinsäure und noch weiter.

Darstellung der Cholsäure. — Zu den Oxydationen wurde immer nur vollkommen reine krystallisirte Cholsäure verwendet. Sie wurde aus Rindsgalle nach einem Verfahren dargestellt, das in seinen Grundzügen von seither gebräuchlichen Darstellungsmethoden nicht abweicht. Vielfach unternommene Darstellungen haben den Verf. indess auf einige Verhältnisse aufmerksam gemacht, die zur Vereinfachung derselben sich in vortheilhaftester Weise verwerthen lassen.

Es sind dies ein Mal die Beobachtung, dass durch längeres Kochen der Galle mit Barytwasser die Farbstoffe zum Theil zerstört werden, und deshalb die Cholsäure nachher leichter krystallisirt, zweitens dass dieselben in sehr verdünnten Lösungen in kohlensaurem Natron sich viel rascher lösen, als die krystallisirte Cholsäure.

Das Verfahren ist im Einzelnen das folgende: Ein Theil fel tauri inspissatum wird in 10—20 Theilen Wasser gelöst und die Lösung mit 5 Theilen nahezu kochend gesättigten Barytwassers versetzt, 5—7 Tage ununterbrochen gekocht. Sie wird hierauf zur Abscheidung der gebildeten fettsauren Barytsalze von hohem Moleculargewichte einen Tag stehen gelassen, in grosse Kolben filtrirt, das Filtrat mit etwas Aether versetzt und mit Salzsäure die Cholsäure als weichharzige Masse so weit ausgefüllt, dass die überstehende Lösung noch viel Farbstoff enthält. Nach 1—3 Tagen bemerkt man an der Grenze von Kuchen und Flüssigkeit die Bildung kleiner isolirter weisser Nadeln, welche langsam nach der Tiefe zu fortschreitet. In dem Maasse, als die Krystallisation sich ausbreitet, lösen sich die Nadeln von dem harzigen Kuchen ab, die eingeschlossenen Farbstoffe gehen in Lösung. Nach Ablauf dieses Krystallisationsprocesses, der 2—4 Wochen, manchmal noch länger in Anspruch nimmt, ist an die Stelle des Kuchens ein dicker Brei feiner, blendend weisser Nadeln getreten, suspendirt in einer tief dunkelbraunen Flüssigkeit, von der er jetzt durch Filtration und Auswaschen so vollkommen getrennt werden kann, dass er nur mehr 1—2maliger Krystallisation aus Alkohol bedarf, um die Cholsäure im reinsten Zustande zu erhalten. Während des Filtrirens und Auswaschens mit Wasser kommen einige Erscheinungen zur Beobachtung, welche ein Vermögen der Cholsäure, saure Salze zu bilden, anzudeuten scheinen, möglicherweise aber auch blos auf der Gegenwart der Farbstoffe beruhen. Das dunkelbraune Filtrat reagirt deutlich sauer, trotzdem erzeugt ein Zusatz von HCl noch eine starke Trübung von ausfallender Cholsäure herrührend. Auch durch Zusatz von viel Wasser kann man eine (schwache) Trübung erzeugen. Je mehr durch fortwährend aufgegossenes Wasser das Filtrat hellere Farbentöne annimmt, um so geringeren Zusatz von HCl oder von Wasser bedarf es, Trübungen desselben hervorzurufen. Zuletzt endlich erscheint das eben noch gelb gefärbte Filtrat selbst schon trübe. Diese Trübung verschwindet nicht durch Kochen des Filtrates für sich oder nach viel Wasserzusatz, wohl aber nach Zusatz früheren noch nicht trübe durchgelaufenen Waschwassers. Wird das Auswaschen noch weiter fortgesetzt, so läuft es endlich ganz farblos und damit zugleich auch klar durch, es trübt sich jetzt weder auf Zusatz von HCl noch von Wasser, giebt jedoch noch die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction. Bemerkt mag noch werden, dass ein zu langes Stehenlassen der Kolben nicht von Vortheil ist. Es scheidet sich dann allmälig aus der braunen Flüssigkeit ein blauer, stark eisenhaltiger Farbstoff, löslich in Alkalien mit brauner Farbe, daraus auf Zusatz von Säuren als blaues amorphes Pulver wieder fällbar, ab, der zwar in Alkohol nicht löslich ist (er wird von demselben in einen grünen Farbstoff verwandelt), dennoch der feinen Vertheilung wegen, theils durch das Filter geht, theils dessen Poren verstopft.

Nicht immer endlich vollzieht sich die Krystallisation der Cholsäure in den Kolben in der geschilderten vortheilhaften Weise, sie erfolgt öfters in der ganzen Masse der amorphen Cholsäure gleichzeitig und so rasch, dass es nicht zur Bildung isolirter Nadeln, sondern harter Krusten kommt, die in ihren Poren beträchtliche Mengen von Farbstoff eingeschlossen halten. Von diesen können

sie aber leicht befreit werden, wenn man die gefärbten Krusten zu feinem Brei zerreibt und unter fortwährendem Umrühren so lange sehr verdünnte Sodalösung zusetzt, bis die Farbstoffe vollkommen gelöst sind, worauf sie von den Krystallelementen durch Filtration und Auswaschen mit Wasser getrennt werden. Wird der Zusatz der Sodalösung vorsichtig geleitet und nach der Lösung der Farbstoffe rasch filtrirt, so hat man keinen erheblichen Verlust an Cholsäure zu beklagen.

Vf. hat sich durch mehrfache Analysen überzeugt, dass die durch dieses Darstellungsverfahren erhaltene Säure wirklich unveränderte reine Cholsäure ist. Es ist diese Bemerkung durch die Beobachtung nothwendig gemacht, dass die Cholsäure durch langes Kochen mit kochend heiss concentrirtem Barytwasser zersetzt wird, wenigstens hat ihr Barytsalz die Eigenschaft, in kaltem Wasser schwer löslich zu sein, vollkommen verloren, und sich in ein Salz verwandelt, das erst bei starker bis zur Syrupsconsistenz gehender Concentration theilweise krystallisirt.

I. *Cholesterinsäure.* — Mit diesem Namen bezeichneten Redtenbacher (Ann. **57**), und nach ihm Schlieper (Ann. **58**), Gundelach und Strecker (Ann. **62**) eine aus Cholesterin, Choloidinsäure, Cholsäure und Hyocholinsäure durch Behandlung mit Salpetersäure gewinnbare amorphe Säure, deren aus der Analyse ihres angeblich krystallisirenden Silbersalzes berechnete Zusammensetzung zu $C_8H_{10}O_5$ ($C = 6$) angenommen wurde. Nach Einführung der neueren Atomgewichte musste diese Formel verdoppelt werden und die Säure galt von nun an als zweibasisch. Wie Vf. am Schlusse dieses Abschnittes zeigen wird, ist diese Säure, die er im Folgenden kurz als die Cholesterinsäure Redtenbacher's bezeichnet, im Wesentlichen ein Gemenge zweier Säuren, einer krystallinischen Säure von der Zusammensetzung $C_{12}H_{16}O_7$ und deren amorphen Brenzsäure $C_{11}H_{16}O_5$.

Vf. wählt für die Säure $C_{12}H_{16}O_7$ den Namen Cholesterinsäure, bezeichnet folgerichtig die aus ihr unter Kohlensäureabspaltung darstellbare Säure $C_{11}H_{16}O_5$ mit Brenzcholesterinsäure und beginnt mit der Beschreibung der Cholesterinsäure, wie sie durch Oxydation der Cholsäure mittels sauren chromsauren Kalis und Schwefelsäure erhalten werden kann. Als eine in Wasser lösliche Säure findet sie sich in dem von den festen Oxydationsproducten heiss durch Glaswolle abfiltrirten Oxydationsgemische, neben Essigsäure und vielleicht noch neben anderen flüchtigen Säuren gelöst. Sie krystallisirt daraus theilweise schon beim Erkalten in feinen mikroskopischen Nadeln, welche sich zu kugeligen Drusen vereinigend, die Flüssigkeitsoberfläche hautartig überziehen. Durch weiteres Einengen lassen sich diese Krystallisationen noch ansehnlich vermehren.

Sie entsteht gleich zu Anfang der Oxydation; da sie durch die Einwirkung von Säuren, namentlich der Schwefelsäure, sehr leicht in Brenzcholesterinsäure übergeht, ist es angezeigt, die Schwefelsäure vor der Oxydation durch mehr als die dreifache Menge Wassers zu verdünnen, die Oxydation sogleich nach ihrer Bildung zu unterbrechen und das Einengen nur bei möglichst niederen Temperaturen vorzunehmen, wenn man es nicht vorzieht, die Schwefelsäure vorher durch Neutralisation unschädlich zu machen. Ist die Concentration des Oxydationsgemisches durch Verdampfung weit gediehen, so vollzieht sich der Uebergang der bereits krystallisirten, obenauf schwimmenden Cholesterinsäure zur Brenzsäure unter lebhafter Gasentwickelung.

Die von der Flüssigkeit durch Filtriren durch Glaswolle getrennte Cholesterinsäure kann durch Waschen mit wenig kaltem Wasser sofort rein und blendend weiss erhalten werden, manchmal ihr noch anhaftende Spuren von Chromalaun entfernt man leicht durch Aufnehmen der Säure in Aether, in welchem sie ziemlich leicht löslich ist und beim Verdunsten desselben in Nadeln krystallisirt. Die angegebene Darstellungsmethode hat den Nachtheil, nicht alle gebildete Cholesterinsäure zu gewinnen, sie zeichnet sich aber anderseits vortheilhaft darin aus, diese Säure rasch und vollkommen rein zu erhalten; Vf. ist deshalb nach manchen Versuchen anderer Darstellungsarten immer wieder zu dieser zurückgekehrt.

Die Cholesterinsäure ist in heissem Wasser viel leichter löslich als in kaltem; sie krystallisirt aus der heiss gesättigten Lösung beim Erkalten in kleinen Nadeln, die sich mit Vorliebe zu kugeligen Drusen gruppiren. Aus der alkoholischen Lösung krystallisirt die Säure ebenfalls in Nadeln. In sehr schönen, bis zu einem Centimeter langen Prismen ohne Krystallwasser erhält man die Säure bei längerem Stehenlassen ihrer verdünnten, mit etwas Aether versetzten wässerigen Lösung. Die Krystallisation erfolgt hierbei hauptsächlich an der Grenze der Wasser- und Aetherschicht. Die Säure ist mit den Wasserdämpfen nicht flüchtig. Ihre alkoholische Lösung dreht die Polarisa-

tionsebene, im Apparate von Soleil-Ventzke untersucht, nach rechts, doch nur sehr unbedeutend. Bei der geringen zum Versuche verwandten Menge konnte an eine genaue Bestimmung der specifischen Drehung nicht gedacht werden, sicher ist dieselbe jedoch nicht grösser als 8—10°.

Die Behandlung der Säure mit Zucker und Schwefelsäure nach Pettenkofer's oder Neukom's Vorschrift ruft keine Farbenerscheinung hervor. Ihr Natronsalz in Dosen von 0,5—1,5 g in die Jugularis von Hunden von 6—8 k Gewicht oder von Kaninchen injicirt, hatte der Cholsäure ähnliche toxische Wirkungen nicht zur Folge, weder Erbrechen, Diarrhöen noch Einwirkung auf die Schlagfolge des Herzens waren zu bemerken.

Die Analysen der Cholesterinsäure gaben mit der Formel $C_{12}H_{16}O_7$ übereinstimmende Zahlen.

Salze der Cholesterinsäure. — Die Cholesterinsäure ist dreibasisch, es wurden Salze von der Zusammensetzung $C_{12}H_{13}O_7M_3$, $C_{12}H_{15}O_7M$ und Gemenge von $C_{12}H_{14}O_7M_2$ und $C_{12}H_{13}O_7M_3$ dargestellt. Sie sind mit Ausnahme des Silbersalzes $C_{12}H_{15}O_7Ag$ amorph. Ihre Alkalisalze sind in Alkohol sehr schwer löslich, versetzt man daher eine alkoholische Lösung der Säure mit einer alkoholischen Lösung von Kali oder Natronhydrat, so erhält man sofort einen syrupartigen Niederschlag, der über Schwefelsäure getrocknet zu einer weissen, amorphen Masse erhärtet. Die Masse ist einer Analyse des Kalisalzes zufolge ein Gemenge von viel $C_{12}H_{13}O_7Ka_3$ mit etwas $C_{12}H_{14}O_7Ka_2$.

Die *Kalk- und Barytsalze* zeichnen sich durch die Eigenschaft aus, in heissem Wasser weniger löslich als in kaltem zu sein. Ihre kalt gesättigten Lösungen trüben sich daher beim Erwärmen und hellen sich beim Erkalten wieder auf. Durch Kochen der wässerigen Lösung der Cholesterinsäure mit kohlensaurem Baryt oder Kalk erhält man keine vollkommene Sättigung.

Diese Salze nehmen beim Trocknen über 100° fortwährend an Gewicht ab, sie verwandeln sich langsam in Salze der Brenzcholesterinsäure. Eine vollkommene Sättigung der Säure mit Barium erhält man durch Kochen ihrer wässerigen Lösung mit Barytwasser, Einleiten von Kohlensäure, heiss Filtriren und Verdunstung des Wassers über Schwefelsäure. Man erhält es als amorphes, weisses Pulver, das gegen Temperaturen über 100° beständiger als die vorhin genannten Salze ist; seine wässerige Lösung reagirt alkalisch, in Alkohol ist es unlöslich.

Das *Silbersalz* von der Zusammensetzung $C_{12}H_{13}O_7Ag_3$ erhält man durch Versetzen der mit Ammoniak übersättigten wässerigen Lösung der Säure mit NO_2OAg als weissen, flockig-käsigen Niederschlag, der in Alkohol und Wasser unlöslich, in salpeters. Ammoniak heiss etwas sich löst und daraus beim Erkalten unkrystallinisch sich wieder abscheidet. Das Salz verträgt Temperaturen bis zu 140°, es schwärzt sich nur wenig.

Der aus der mässig concentrirten wässerigen Lösung der Säure durch Zusatz von salpetersaurem und essigsaurem Silber erhaltene, gut gewaschene Niederschlag ist in Alkohol grösstentheils unter stark saurer Reaction leicht löslich, nach dem Verdunsten desselben bleibt ein dem Aussehen nach in rhomboedrischen Formen des hexagonalen Systems krystallisirtes Salz von der Zusammensetzung $C_{12}H_{15}O_7Ag$ zurück; dasselbe ist in Wasser viel weniger löslich; es schmilzt im amorphen Zustande schon bei Temperaturen unter 100°, während es im krystallisirten bei 110° sich noch unverändert zeigt. (Fortsetzung folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Zersetzung von Glasstandgefässen, von H. Frickhinger. Die Gefässe waren aus sehr hartem, alkaliarmen, böhmischen Glase und hatten von 1838 bis 1878, also volle 40 Jahre, gedient. Von allen hatte dasjenige, welches Tartarus natronatus (Seignettesalz) enthielt, am meisten gelitten, es erschien auf der ganzen Innenseite matt gefressen. Andere waren wie folgt beschaffen: Liquor Kali carboni ganz angegriffen; Kali carb. pur. u. depuratum am oberen Rande angegriffen, soweit das Salz feucht geworden war; Magnesia usta (obwohl nicht hygroskopisch) stark angegriffen; Liquor Amm. caust. matt; Ammon. carbon. wenig, Liquor Amm. carbon. mehr angegriffen; Natrum carb. cryst. u. Kali bicarbon. ziemlich stark angegriffen; Säuren (ausser rauchende Schwefelsäure), Salpeter, Natr. bicarbon., Alaun, Kali tartar. nicht angegriffen; Camphora trita (mit Weingeist zerrieben) am oberen Theile angegriffen; Kampher in Stücken nicht angegriffen. (Arch. f. Pharm. [3] **14**. 136—139. 18. Febr. Nördlingen.)

Alkalische Polysulphurete als Reagentien auf Kobalt, von G. Papasogli. In alkalischen Lösungen von Kaliumkobaltcyanür bringt gelbes Schwefelammonium eine blutrothe Färbung hervor, wobei die Gegenwart von Nickel nicht schadet. (Gazz. chim. **8**. 452—54. 20. Dec. Ber. Chem. Ges. **12**. 297. 24. [2.] Febr. Florenz.)

Patente: A. Raugod Pechiney, *Neuerungen in der Fabrikation von Soda und Pottasche nach Leblanc's Verfahren.* Verhütung der Bildung von Ferrocyaniden durch Zusatz von Na_2SO_4 zur

Rohsoda im Ofen kurz vor dem Herausnehmen. Letzteres oxydirt das NaCy und wird selbst zu Na_2CO_3. (E. P. Nr. 4880 v. 24. Dec. 1877; D. P. Nr. 3591 v. 20. Juni 1878. Salindrea.) — Adolf Clemm, *Darstellung alkalischer Phosphate aus Sulphaten.* Die Sulphate (von K oder Na) werden mit Kohle zu Sulphiden reducirt, diese mit Wasser befeuchtet und in durchlöcherten Kästen durch einen aufsteigenden Luftstrom theilweise oxydirt unter Bildung von Polysulphiden und Hyposulphat. Dann wird systematisch ausgelaugt. Ist die Menge des Hyposulphats nicht genügend, so wird noch schweflige Säure eingeleitet, bis eine Probe in Säure gegossen nicht mehr erheblich nach Schwefelwasserstoff riecht. Man mischt nun die Lösung mit Phosphorsäurelösung, wobei sich neutrales Phosphat bildet und Schwefel abscheidet, den man gewinnt. Das noch unzersetzte resp. bei der Oxydation wieder gebildete Sulphat wird durch Schwefelbarium zu Alkalisulphid und Bariumsulphat zersetzt. (D. P. 9. Juli 1878. Mannheim.) — Heusner's *Milchprüfer* beruht auf einer vergleichenden Beobachtung der Durchsichtigkeit. (Fr. P. 116329. Paris.) — Knab, *Verwendung der Oxalsäure zur Darstellung verschiedener Körper.* Alkalichlorid und Ammoniumoxalat geben schwer lösliches Alkalioxalat (und Salmiak); dies mit Kalkmilch giebt Calciumoxalat und Alkali; ersteres mit Säure: freie Oxalsäure, welche wieder mit dem Ammoniak des obigen Salmiaks gebunden wird. — Alkalinitrat mit Ammoniumoxalat giebt Ammoniumnitrat für die Landwirthschaft. Auch Salze schwerer Metalle zersetzt K. durch Oxalsäure. (F. P. 116331. Paris.) — H. A. J. Manoury, *Darstellung von dreibasischem körnigen Zuckerkalk.* Mischen der Melasse mit nicht völlig gelöschtem Kalk, wodurch die nachherige Elution erleichtert wird. (D. P. 5003 v. 1. Nov. 1877. Capelle.) — Fred. John Evans und Will. Thom. Sugg, *Fabrication von Kohlengas.* Zur Entfernung der Schwefelverbindungen wird Ammoniakgas (durch Destillation des Ammoniakwassers erhalten) in die Hydraulik injicirt. (E. P. 3445 v. 12. Sept. 1877. Breatford und London.) — Fr. Scheiding, *Bereitung von schwefelfreiem Blanc fixe.* Der anhaftende Schwefel wird durch Ansäuren des noch feuchten Niederschlags mit HCl und Behandlung mit Chlor beseitigt. (D. P. 6722 v. 12. Jan. 1879. Münden.) — G. F. Meyer, *Filtration des Zuckersaftes* statt durch Kohle: durch Kies von Hirsekorn- bis Erbsengrösse; auch durch künstliche oder natürliche Silicate, sowie durch Schlackenwolle. (D. P. 5633 v. 15. Jan. 1878. Holzminden.) — Leopold Löwenthal, *Apparat zur Reinigung von Luft.* Die ausgeathmete Luft passirt eine Kammer mit Kalkwasser-getränkten Tüchern, dann eine andere mit Kohle. Ein so eingerichteter tragbarer Apparat soll für mehrstündiges Athmen ausreichen. (D. P. 4046 v. 11. Jan. 1878. London.)

Inhalt: Arnold, A. E., Löslichkeit des Zinnoxydes in HCl 596. — Aschenbrandt, H., Paradiäthylbenzol aus Paradibrombenzol 597. — Baumann, E., Hydroparacumarsäure aus Tyrosin 599. — Bernthsen, A., Amidine und Thiamide einbasischer organ. Säuren 600. — Carnelly, Th., Relation zwischen Atomgew., Schmelzp., Siedep. und Bildungswärme 593. — Carnelly, Th., und W. C. Williams, Bestimm. hoher Siedep. 593. — Cazeneuve, P., Best. d. Phosphate im Harne 603. — Claesson, P., Aetherschwefelsäuren d. mehrsäurigen Alkohole und Kohlehydrate 596. — Clemm, A., Darst. alkalischer Phosphate 608. — Custer, E., Chlorkohlensäureäther auf Amylamine 601. — Evans, F. J., und W. T. Sugg, Kohlengas 608. — Fileti, M., und A. Piccini, Zers. des salzs. Phenyläthylamins 600. — Fisher, W. W., Bleitetrachlorid 596. — Frickhinger, H., Zers. von Glasstandgefässen 607. — Grosheintz, H., Reduction d. NO_2-Gruppe durch Sn u. HCl (Priorität) 597. — Gruber, M., N_2O_3 a. Protocatechusäure 599. — Hall, L. B., und J. Remsen, Oxydationsprodd. des Cymolsulphamids 601. — Hannay, J. B., Prüfung von Substanzen nach d. Zeitmethode 593. — Heinzelmann und L. Spiegelberg, Pentabrombenzolsulphos. 597. — Heusner, Milchprüfer 608. — Hirsch, B., Bals. antarthr. ind. 603. — Hübner, H., S. M. Babcock und H. Schaumann, Nitrosalicyls. und Dinitrophenole 598. — Hübner, H., und F. Mügge, Jodsalicylsäure u. andere Abkömmlinge von Hydroxybenzoësäuren 598. — Hübner, H., und E. Simon, Diäthyl- und Diamyl-Anhydrobenzoyldiamidobenzolverbb. 600. — Johns, E., Oel von Origanum hirtum 603. — Knab, Oxalsäure 608. — Lechartier, G., Einwirkung von pyrogalluss. Kalium auf NO 595; Conservirung d. Nahrungsmittel in Silos 602. — Leeds, A. L., Best. der Nitrate in sehr verd. Lösungen 603. — Lescoeur, H., und A. Rigaut, Fester Cyanwasserstoff 595. — Löwenthal, L., Reinigung von Luft (App.) 608. — Ludwig, E., Vertheilung des Arsens im Thierkörper 602. — Maltschewsky, Dithions. Anilin 600. — Manoury, H. A. J., Zuckerkalk 608. — Meyer, G. F., Filtration von Zuckersaft 608. — Meyer, R., Trockne Destillation des Hämatoxylins 598. — Miller, O., Trockne Destillation des phtals. Kalkes 599. — Mills, E. J., und J. J. Smith, Chem. Aequivalenz 593. — Moissan, H., Eisen durch H reducirt 595. — Müller, F. H. S., und F. Wiesinger, Sulpho- oder Sulphiverbb. aus Diazoverbb. und SO_2 597. — Nägeli, C. v., Pilze bei Infectionskrankheiten 602. — Nietzki, R., und O. N. Witt, Amidoderivate des Diphenylamins 600. — Oser, J., und F. Böcker, Condensationsprodd. der Gallussäure 599. — Papasogli, G., Alkalische Polysulphurete auf Kobalt 607. — Pawel, O., Roussin'sches Salz 595. — Pechiney, A. R., Sodafabrication 608. — Phipson, T. L., Trinkwässer aus England 603. — Plugge, P. C., Zers. des $HgCy_2$ durch verdd. Säuren 603. — Post, J., Einfluss d. NO_2- u. NH_2-Gruppe auf eine in das Benzolmolekül eintretende Sulphogruppe 597. — Post, J., und E. Hardtung, Diamidobenzolsulphos. a. Nitroamido- bez. Diamidobenzol 597. — Post, J., und L. Holst, Sulphurirung v. Nitroamido- u. Diamidophenol 597. — Ramsay, W., Berechn. d. Volums d. Flüssigk. beim Siedep 593. — Reichardt, E., Einfl. d. Wassers auf Bleiröhren 602. — Remsen, J., und R. D. Coale, Anhydrosulphaminhydrophtalsäure 601. — Richter, O., Theorie d. molecularen Substitution 593. — Rudolph, Ch., Benzylamin 600; Derivate des Orthonitranilins 600. — Sabatier, P., Thermochemische Untersuchungen über gelöste alkalische Sulphide 594. — Salkowski, H., Zink- u. Cadmiumarseniate 596; Paraoxyphenylessigsäure 599. — Scheiding, F., Blanc fixe 608. — Smith, W., Einw. v. $SbCl_3$ und $BiCl_3$ auf aromat. Kohlenwasserstoffe 597. — Spiegelberg, L., Nitro-, Amido- u. Bromsulphobenzolsäuren 597. — Stolba, F., Darst. Cer-freier La- u. Di-Verbb. und Nachweis d. Cers 595. — Suida, W., Einw. von Oxals. auf Carbazol 597. — Tappeiner, H., Einw. von Chroms. auf Chols. 604. — Tidy, C. M., Lond. Leitungswässer 603. — Tiemann, F., und L. Landshoff, Aldehydooxybenzoës. aus Metoxybenzoësäure 598. — Varenne, L., Verb. d. Chroms. mit KFl 595; Darst. krystall. Metalloxyde mittels Cyankalium 596. — Warington, R., Best. d. Salpeters. durch Indigo 603. — Weiske, H., O. Kellner und M. Schrodt, Einfluss d. Futters auf die Milch 602; Dauer der Verdauung 602. — Weiske, H., M. Schrodt und v. Dangel, Bedeutung des Asparagins für d. Ernährung 602. — Wolff, J., Verschied. Anilinschwarze 609. — Wroblewski, E., Trennung des benachbarten Xylols von Isomeren 597.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

Hierzu eine literarische Beilage von Julius Springer in Berlin.

OCT 17 1879

№ 39. 24. Sept. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Chemisches Central-Blatt.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

Berthelot, *Thermochemische Bestimmungen.* 1. *Bildung von Diamylen als Gas.* Das Studium der Polymerie ist in der Chemie so wichtig, dass es von Interesse erschien, die Wärmemenge zu bestimmen, welche frei wird, wenn sich ein Körper nicht blos im flüssigen Zustande, sondern auch als Gas polymerisirt. Vf. hat deshalb seine früheren Untersuchungen über die Umwandlung des flüssigen Amylens in Diamylen vervollständigt, indem er die Verdampfungswärme des letzteren bestimmte. Reines Diamylen siedet bei 155°; seine mittlere spec. Wärme zwischen 130° und 20° wurde = 0,545 gefunden, was für die Molecularwärme 76,3 ergiebt. Die Verdampfungswärme, bezogen auf $C_{20}H_{20}$ = 140 g ergab sich = 6,91. Da nun die Umwandlungswärme des flüssigen Amylens ($2C_{10}H_{10}$) in Diamylen + 11,8 cal (nach des Vf's. früheren Versuchen), und die Verdampfungswärme für $C_{10}H_{10}$ = 5,25 ist, so berechnet sich:

$$2C_{10}H_{10} \text{ Gas} = C_{20}H_{20} \text{ Gas, entw. } \ldots\ldots +15{,}4 \text{ cal.}$$

2. *Schmelzungswärme des Glycerins.* Das krystallisirte Glycerin schmilzt nach Berth. Beobachtungen bei +17°. Die Schmelzungswärme wurde bei +13° gemessen, indem man gleiche Gewichtsmengen krystallisirt und flüssig (überschmolzen) in Wasser löste. Die Differenz ist dann gleich der Schmelzungswärme. Der Versuch ergab für $C_6H_8O_6$ = 92 g: +3,91 cal.

3. *Specifische Wärme des Glycerins.* Diese kann auf gewöhnlichem Wege wegen der Zähigkeit des Glycerins nicht bestimmt werden. Man kommt aber leicht zum Ziele, wenn man es in einer Röhre erwärmt, die Temperatur T genau durch ein inneres Thermometer bestimmt, dann die Röhre im Calorimeter zerbricht und möglichst rasch die Lösung vollendet. Die Endtemperatur sei t. Die hierbei an das Calorimeter abgetretene Wärmemenge besteht aus 1. der Wärme des Glycerins beim Abkühlen von T bis t, 2. der Wärme der Glasröhre do. von T bis t, 3. der Wärme des inneren Thermometers von T bis t, und 4. der durch Lösung des Glycerins im Wasser entwickelten Wärme. Indem man die Versuchsresultate hiernach berechnete, fand man

Zwischen	14° und 100°:	Spec. Wärme = 0,591;	Mol. Wärme	= 54,4
„	16° und 179°:	Spec. Wärme = 0,646;	„ „	= 59,4
„	20° und 195°:	Spec. Wärme = 0,665;	„ „	= 61,1

Daraus berechnet sich die Formel 47,8 + 0,14 t.

Die spec. Wärme verdünnter Glycerinlösungen ist grösser als die des Wassers. Für eine 1 procentige Lösung wurde 1,008 gefunden. Aehnliches wurde bereits für die Lösungen des Aethylalkohols, des Methylalkohols und des Chloralhydrates beobachtet. (C. r. 89, 119—121. [21.*] Juli. Paris.)

H. Hammerl, *Thermische Untersuchungen über die Lösung des Kohlenoxydes in saurem Kupferchlorür.* (Alte Formeln!) Eine Lösung von 14,015 Cu_2Cl, 18,64 HCl und 67,345 HO (in Aeq. 1 : 3,59 : 52,6) absorbirt etwa 2 Gewichtsproc. oder 20 Vol. CO. Wird mehr Gas eingeleitet, so entsteht die von Berthelot entdeckte krystallinische Verbindung. Die spec. Wärme dieser Lösung zwischen —9° und +38° wurde = 0,642 gefunden. Um die Wärmemenge zu messen, welche bei der Reaction der CO auf Cu_2Cl entwickelt wird, leitete Vf.

das Gas in etwa 600 ccm Lösung, nachdem zuvor die Luft durch Stickstoff aus dem Gefässe ausgetrieben war; die Gasmenge wurde durch die Gewichtszunahme bestimmt. Man fand im Mittel (für C_2O_2 = 28 g) . . +11,37 cal. — Zur Messung der bei der Krystallisation auftretenden Wärmetönung ging man von einer nahezu vollständig gesättigten Lösung aus, so dass sich während des Versuches im Calorimeter eine reichliche Menge Krystalle abschied. Es ergab sich im Ganzen eine Wärmeentwickelung von 14,82 cal. Die Differenz 14,82—11,37 = +3,45 entspricht der Wärmetönung bei der Krystallisation von $(Cu_2C)_2,C_2O_2,2H_2O$. (C. r. **89**. 97 u. 98. [14.*] Juli. Paris, Berthelot's Laborat. Coll. de France.)

W. Ramsay, Bildungswärme des *Anilins und anderer Basen*. Die angewandte Methode war eine indirecte. Es wurde die Menge der Wärme, welche die Verbrennung der Elemente einer Verbindung liefert, berechnet; die von der Substanz bei der Verbrennung entwickelte Wärmemenge wurde bestimmt; der Unterschied zwischen diesen zwei Daten repräsentirt die in der Zersetzung der Verbindung absorbirte Wärmemenge. Die Oxydationsmischung bestand aus 3 Thln. chlorsaurem und 1 Thl. salpetersaurem Kali und einer geringen Menge Schwefelsäure.

Anilin	2747 cal	Glycerin	1364 cal	Lutidin	7184 cal
Picolin	5753 cal	Furfurol	5985 cal	Pyridin	7117 cal
Dipicolin . . .	8084 cal	Toluidin	1281 cal	Pyrrol	4056 cal

(Chem. N. **39**. 286. 27. [19.*] Juni. London, Chem. Soc.)

L. Troost, Ueber die *Anwendung der Diffusionsmethode beim Studium der Dissociationserscheinungen*. Nachdem Pebal (1862. 784) Salmiakdampf durch Diffusion durch Asbest theilweise in H_3NaHCl, und Wanklyn und Robinson (1863. 536) in ähnlicher Weise Schwefelsäurehydrat in Wasser und Anhydrid, Phosphorsuperchlorid in Phosphorchlorür und Chlor zerlegt hatten, erklärte H. Ste-Claire Deville beide Versuche nicht für entscheidend für das Zerfallen der genannten Verbindungen in höherer Temperatur (1863. 537), indem er u. a. bei seinen Versuchen über Dissociation zeigte, dass Wasserdampf bei 1000° durch Diffusion in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt werden könne (1863. 529), obgleich bei dieser Temperatur die Dissociationsspannung des Wasserdampfes nicht hoch genug sei, um die Dichte desselben in auffallender Weise zu vermindern; in der That fanden H. Ste-Cl. Deville und der Vf. diese Dichte bei 1040° = 0,623. Durch diese Versuche scheint dem Vf. schon seit jener Zeit die Unmöglichkeit erwiesen, derartige Fragen auf diesem Wege zu entscheiden. Deshalb sind für ihn auch die neueren Versuche von Wiedemann und Schulze (S. 257) nicht entscheidend. Das Gleiche gelte von Naumann's Versuch (S. 449). Beide Versuche bestätigen weiter nichts, als dass der Chloralhydratdampf bei 100° eine gewisse Dissociationsspannung besitzt, allein sie lassen die Grösse dieser Spannung nicht erkennen, noch viel weniger beweisen sie, dass sie gleich dem atmosphärischen Drucke ist. So gering auch diese Spannung sein möge, so wird doch bei dem Naumann'schen Versuche das Wasser, welches der weniger flüchtige Bestandtheil ist, sich in den kühleren Theilen des aufsteigenden Retortenrohres condensiren und zurückfliessen, und zwar in grösserem Verhältnisse als das Chloral, von welchem mehr in die Vorlage gelangen wird, und je länger man den Versuch fortsetzt, desto grösser wird der zersetzte Antheil werden, ohne dass man indess mehr als die Existenz einer Dissociationsspannung hieraus schliessen darf. Der W. und Sch.-'sche Versuch dagegen sei für die vollständige Zersetzung des Chloralhydratdampfes nicht beweisender als der Deville'sche Versuch mit Wasserdampf für die vollständige Zersetzung desselben bei 1000°. (C. r. **89**. 306—308. [4.*] Aug. Paris.)

3. Anorganische Chemie.

Watson Smith, Vorläufige Mittheilung über *Verbb. von Naphtalin und Benzol mit Antimontrichlorid*. (J. Chem. Soc. **35**. 309—311; C.-Bl. 1879. 404.)

T. Kingzett, Ueber *beschränkte Oxydation ätherischer Oele*. 5. Thl. (1876. 116): *Atmosphärische Oxydation der Terpentinöle*: Russisches, schwedisches, Schweizer, amerikanisches, Eucalyptusöl. (Chem. N. **39**. 279—281. 27. Juni.)

William A. Tilden, Ueber *Terpin und Terpinol*. (J. Chem. Soc. **35**. 286—290. C.-Bl. 1879. 375.)

G. Bouchardat, Ueber die *Identität der Hydrate des Diisoprens und Kautschins mit dem Terpin*. Der Vf. hat schon früher gezeigt, dass das *Kautschin*, $C_{10}H_{16}$, welches man durch trockne Destillation des Kautschuks erhält, mit HCl-Gas ein krystallinisches Dichlorhydrat giebt, welches in seinen chemischen Eigenschaften mit dem Chlorhydrate des Terpentinöles übereinstimmt. Ebenso liefert das *Diisopren*, $(C_5H_8)_2$, das durch Einwirkung von Wärme auf Isopren, C_5H_8, entsteht, ein gleiches Dichlorhydrat. Indess war die Identität dieser drei Dichlorhydrate bisher nur durch Schmelzpunkt, Zusammensetzung, Umwandlung in Terpinol etc. dargethan. Der Verf. hat jetzt durch Darstellung der entspre-

chenden Hydrate den Beweis der Identität vervollständigt. Kautschin wurde mit dem gleichen Volum eines Gemenges von 3 Thln. Alkohol (80 p. c.) und 1 Thl. gewöhnlicher Salpetersäure fast ein Jahr lang in Berührung gelassen. Das Gemisch hatte sich zwar stark gefärbt, aber keine Krystalle eines Hydrates ausgeschieden. Die untere alkoholische Lösung, welche an Volum zugenommen hatte, wurde hierauf getrennt und einige Tage lang über einer Schale mit Wasser gelassen, wie es Personne empfiehlt. Hierdurch wurde die Ausscheidung von Krystallen bewirkt, welche nach dem Umkrystallisiren aus heissem Wasser die Eigenschaften und das Aussehen des Terpentinölhydrates besassen. Das Kautschin verhält sich also wie die Isoterebentene, welche nach Riban unter den genannten Bedingungen ebenfalls nicht sogleich in Hydrat übergehen. Dasselbe Hydrat erhielt Vf. auch, als er das Kautschin zuerst in krystallisirtes Dichlorhydrat, dieses dann durch Behandlung mit alkoholischem Kali in Terpinol, $2C_{10}H_{16},H_2O$, umwandelte und letzteres mit Salpetersäure und Alkohol etwa 6 Monate stehen liess, woraus fast farblose Krystalle des Hydrates abgeschieden werden konnten. Das Terpinol des Kautschins verhält sich also ganz wie das des Terpentinöles. Endlich wurde Kautschindichlorhydrat, $C_{10}H_{16},2HCl$, selbst mit Salpetersäure und Alkohol überschichtet und lieferte nach 11 Monate langer Berührung dasselbe Hydrat. Das Product war in allen drei Fällen identisch mit dem Terpin oder Terpentinölhydrate, $C_{10}H_{16},2H_2O + H_2O$. Der Schmelzpunkt wurde bei 117 bis 122° beobachtet; der des Terpins ist unter gleichen Bedingungen 117—121°. Beim Erwärmen verliert es sein Krystallwasser und geht in Terpinanhydrid über, welches bei 150 bis 160° in langen prismatischen Nadeln sublimirt. Mit HCl-Gas geht es unter Wasserverlust in Dichlorhydrat über. Wird es mit Wasser, welches etwas Schwefelsäure enthält, destillirt, so geht es gerade wie das Terpin in Terpinol über. Endlich stimmt auch die Krystallform beider, wie genaue Messungen ergeben haben (s. das Original), völlig überein. Hiernach ist die Identität als erwiesen zu betrachten. Der Vf. hat nun andererseits das Diisopren der gleichen Behandlung unterworfen und ist zu denselben Resultaten gelangt. Demnach sind die drei Hydrate $C_{10}H_{16},2H_2O + H_2O$, nämlich das Terpin, das Kautschinhydrat und das Diisoprenhydrat als identisch zu betrachten. Es folgt daraus nicht, dass die Kohlenwasserstoffe, denen sie entstammen, ebenfalls identisch sind: in der That giebt Terpentinöl mit HCl-Gas ein festes Monochlorhydrat, was weder beim Kautschin noch beim Diisopren der Fall ist; dagegen stehen die letzteren beiden dem Terpilen, $C_{10}H_{16}$ (regenerirt aus dem Terpentinöldichlorhydrat), sehr nahe und sind wahrscheinlich identisch. (C. r. **89**. 361—364. [11.*] Aug. Paris, Berthelot's Labor. Collège de France.)

F. Flawitzky, Ueber *Hydratation der Terpene*. Forts. v. 422. Das Terpinhydrat bildet sich auch durch Einwirkung von Jodwasserstoff und Phosphorsäure, nicht von Essig- und Oxalsäure. — In einer Mischung von 1 Thl. franz. Terpentinöl ($\alpha_D = -30°$), 1 Thl. 90 proc. Alkohol und ½ Thl. Schwefels. war nach 10 Tagen mehr als die Hälfte des Terpentinöles gelöst; Vf. erhielt hieraus nach Zusatz von Wasser eine Verbindung, $C_{10}H_{18}O$: Siedep. 215°, optisch activ. Auch Terpene mit $\alpha_D = -36°$ und $\alpha_D = +24°$ (aus russisch. Terpentinöl) verhalten sich gegen alkoholische Schwefelsäure ähnlich; Citronenöl mit $\alpha_D = +55°$ löst sich wenig. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1406—1407. 24. [14.] Juli.)

J. de Montgolfier, Ueber das *Terebenthendichlorhydrat*. In einer früheren Arbeit hat der Vf. gezeigt, dass das feste und flüssige Monochlorhydrat des Terpentinöls bei der Zersetzung mit Natrium Kohlenwasserstoffe von der Formel $C_{10}H_{18}$ geben, welche hinsichtlich der Sättigung mit den Monochlorhydraten übereinstimmen. Aehnliche Resultate hat er jetzt mit den Dichlorhydraten erhalten, wobei ein Gemenge von $C_{10}H_{16}$ und $C_{10}H_{20}$ auftritt:

$$2C_{10}H_{16},2HCl + Na_4 = C_{10}H_{16} + C_{10}H_{20} + 4NaCl.$$

Da die Bildung des Terpilens hierbei schon von Berthelot constatirt wurde, so hat sich Vf. auf die Isolirung des wasserstoffreicheren Productes beschränkt. Das Rohproduct wurde zu diesem Zwecke, um den Kohlenwasserstoff zu polymerisiren, mit gewöhnlicher und rauchender Schwefelsäure behandelt, wodurch man zuletzt einen bei 170° (corr.) siedenden Körper von der Zusammensetzung des Terpilenhydrürs erhielt, das schon von Berthelot durch Einwirkung von HJ auf Terebenthen und verschiedene Verbindungen dargestellt worden ist. Der Körper bildet eine leicht bewegliche, campherartig riechende Flüssigkeit, spec. Gew. 0,8179 bei 0° und 0,8060 bei 17,5°, also höher als das des Diamylens, von dem es sich überdies durch seinen Widerstand gegen Schwefelsäure unterscheidet.

Die regelmässige Bildung von Hydrüren bei der Einwirkung von Natrium auf Chlor- (oder Brom-)Verbindungen tritt nur bei den Chlorhydraten oder den Chlorwasserstoffäthern ein. Die übrigen Derivate erleiden eine mehr oder weniger vollständige Zerstörung unter Regeneration des primitiven Kohlenwasserstoffes infolge einer secundären Reaction. Verf. konnte dies für das *Bromcymol* darthun: die Reaction des Natriums auf dieses ist äusserst lebhaft, Kohle scheidet sich ab und eine kleine Menge Cymol nebst etwas Benzol destillirt. Das *Dibromtetramethylbenzol* (krystallisirtes Derivat des flüssigen Tetramethylbenzols) erleidet eine analoge Zerstörung unter theilweiser Regeneration des ursprünglichen Körpers. Der Mechanismus dieser Reactionen lässt sich leicht verstehen: ein Theil des Körpers

wird unter Kohleabscheidung total zerstört und der dabei freiwerdende H regenerirt einen Theil des ursprünglichen Kohlenwasserstoffes.

Schliesslich erinnert Vf. daran, dass Berthelot bereits einer flüssigen Verbindung gedacht hat, welche das Terebenthenchlorhydrat mit künstlichem Campher bildet. Nach des Vfs. Beobachtungen geben die verschiedenen Camphene, der Campher, der Monochlorcampher, sowie die Körper $C_{10}H_{16}Cl_2$ und $C_{10}H_{15}Cl$ ähnliche Verbindungen; weniger glatt ist die Reaction mit krystallisirtem Camphenhydrat, mit Mentha- und Patschulicampher; Phenol und Mono- und Dibromcampher reagiren nicht. (C. r. **89**. 102—103. [14.*] Juli. Paris, Berthelot's Labor.)

H. E. Armstrong u. **W. A. Tilden**, Ueber die *Einwirkung von Schwefelsäure auf die Kohlenwasserstoffe der Reihe* $C_{10}H_{10}$. Die Vff. beschreiben die Einwirkung von Schwefelsäure verschiedener Concentration und bei verschiedenen Temperaturen, hauptsächlich auf die Terpene des amerikanischen und französischen Terpentinöles. Die sogen. Terebene erhält man am besten mit conc. Säure bei 80—90°. Das Destillat (mit Dampf) ist nicht, wie Riban meint, ein Gemenge von Cymol mit einem optisch inactiven flüssigen isomeren Terpen; das sogen. Tereben ist inactives Camphen. Durch lange fortgesetzte fractionirte Destillation wird ein bei 47° schmelzender krystall. Körper erhalten. Das Destillat enthält auch bei 176° siedendes Terpilen, $C_{10}H_{16}$. Mit verdünnter Säure giebt Terpen: Terpilen ohne Camphen. Das rohe Colophonium, welches mit dem Dampfe nicht übergeht, giebt beim Destilliren 10—30 p. c. flüssiger Substanzen: hauptsächlich inactiv. Camphen und Terpilen, ferner Cymol, wenig eines paraffinartigen Körpers, inactives Camphol (Borneol), $C_{10}H_{17}OH$ etc. (Chem. N. **39**. 284. 27. [19.*] Juni. London, Chem. Soc.)

H. E. Armstrong, Ueber *Terpene, Campher und verwandte Verbindungen*. 1. Theil: Ueber *Kohlenwasserstoffe in den Terpenen und die Bildung von Cymol aus Terpenen*. Ein Terpen, welches Verf. von Hugo Müller erhalten hatte, bestand fast nur aus Cymol und einem bei 170° siedenden Kohlenwasserstoffe, $C_{10}H_{20}$. Andere Terpene gaben ähnliche Resultate. Meist erhielt man 3,5 p. c., aus russischem Terpentinöle 8 p. c. Cymol. Die Zersetzung kann nach $3C_{10}H_{16} = 2C_{10}H_{14} + C_{10}H_{20}$ erfolgen. — 2. Theil: Ueber die *Einwirkung von Jod auf Terpene*. Beim Destilliren von Terpentinöl mit $^1/_4$ Jod erhält man nicht blos Cymol oder ein so complicirtes Product wie Preis und Raymann (S. 263). Das Product enthält 33 p. c. Kohlenwasserstoffe, die unlöslich in Schwefelsäure und wahrscheinlich ein Gemenge zweier bei 160—170° siedender Hydrüre, $C_{10}H_{20}$, sind. Der lösliche Antheil enthält keine niederen Homologen des Cymols, sondern besteht aus Camphen, Cymol und höheren Homologen. Auch entstehen hierbei kleine Mengen Methyl- und Aethyljodid. (Chem. N. **39**. 284. 27. [19.*] Juni. London, Chem. Soc.)

J. Kachler und **F. V. Spitzer**, Ueber das *Camphen des Borneols und des Camphers*. Wie in früheren Abhandlungen gezeigt wurde, haben die Vff. unabhängig von einander, der eine vom Borneolchlorid, $C_{10}H_{17}Cl$, der andere vom Campherdichlorid, $C_{10}H_{16}Cl_2$, ausgehend, Camphene erhalten. Bei dem weiteren gemeinschaftlichen Studium ergab sich Folgendes: Das Camphen aus Borneolchlorid schmilzt bei 51—52°C. und liefert mit Salzsäure glatt die Verbindung $C_{10}H_{17}Cl$. Das Camphen aus Campherdichlorid zeigt dagegen den Schmelzpunkt von 57—58°C.; dasselbe addirt nicht vollständig Salzsäure und enthält geringe Mengen eines Kohlenwasserstoffes (wahrscheinlich Hydrocamphen, $C_{10}H_{18}$), beigemengt, dem die Fähigkeit abgeht, Salzsäure zu addiren. Wird letzterer aus dem Salzsäureadditionsproducte durch Umkrystallisiren entfernt und darauf die reine Salzsäureverbindung mit Wasser zerlegt, so resultirt ebenfalls ein Camphen vom Schmelzpunkte 51—52°C., das sich dann auch wieder mit Salzsäure glatt in die Verbindung $C_{10}H_{17}Cl$ überführen lässt. Beide Camphene verschiedenen Ursprunges gehen, mit Chromsäuremischung behandelt, in Campher über. Werden die Camphene mit verdünnten Säuren längere Zeit erwärmt, so findet theilweise Umwandlung in Borneol statt. Sowohl die Chlorhydrate der Camphene als auch Borneolchlorid liefern mit essigsaurem Silber den entsprechenden Essigsäureäther. und nach der Zersetzung des letzteren mit Aetznatron Borneol. Nachdem das Camphen aus Borneolchlorid und Camphen aus Campherdichlorid sich in den chemischen Reactionen vollkommen gleich verhalten und die ursprüngliche Differenz im Schmelzpunkte aufgeklärt ist, können dieselben als identisch betrachtet werden. Das Camphen wäre als ungesättigter Kohlenwasserstoff zu betrachten, der den eigentlichen Kern der Körper aus der Camphergruppe bildet. (Wien. Anz. 1879. 176 u. 177. [10.*] Juli. Wien, Lieben's Labor.)

M. Ballo, Ueber die *Einwirkung wasserentziehender Mittel auf die Camphersäure und Amide derselben*. (Lieb. Annal. **197**. 321—341; Wien. Sitzungsber. [17.*] März. C.-Bl. 1879. 259.)

H. E. Armstrong und **Matthews**, Ueber *Campherderivate*. Der früher beschriebene, beim Erhitzen von Bromcampher mit Salpetersäure neben Camphersäure entstehende Körper ist ein Nitroderivat. Dibromcampher giebt mit Salpetersäure keine Camphersäure, sondern wird vollständig zersetzt; durch alkoholisches Kali wird er zu Monobromcampher reducirt. Chlor wandelt den Campher bei 100° in Mono- und Dichlorcampher um. Ersterer verhält sich mit NHO_3 dem Bromcampher ähnlich; bei der Behandlung mit alkoholischem Kali

hält er das Chlor zurück und tauscht H gegen HO aus. Mit Brom giebt Chlorcampher eine prachtvolle Krystallisation von Bromchlorcampher. Jodcampher erhält man leicht durch Einwirkung von Chlorjod auf Campher. (Chem. N. **39**. 284. 27. [19.*] Juni. Lond., Chem. Soc.)

J. de Montgolfier, Ueber die *Isomerien des Borneols*. Vor einiger Zeit hat Vf. gezeigt, dass man bei der Hydrogenation des rechtsdrehenden Camphers ein Gemenge zweier Borneole erhält: ein rechtsdrehendes beständiges und ein linksdrehendes unbeständiges, welches in rechtsdrehendes umgewandelt werden kann. Letzteres führt zu keinem entsprechenden Linkscampher, sondern zu dem ursprünglichen. Die Oxydation, durch Salpeters. ausgeführt, ist immer ziemlich lebhaft; seitdem aber hat Vf. dasselbe Resultat mit Chromsäure in wässeriger Lösung erhalten, demnach scheint kein unbeständiger Campher zu existiren. Es bleibt nun noch zu untersuchen, ob man ein unbeständiges Rechts-Borneol aus Links-Campher erhält. Verf. erhielt von Berthelot einige Gramm Krapp-Camphol. Dieses wurde successive in Campher, dann in Camphol und endlich wieder in Campher umgewandelt, welcher sich mit jenem identisch erwies. Folgendes sind die Beobachtungen, zusammengestellt mit älteren über den Rechtscampher:

Krappcamphol $[\alpha]_s$ . . .	—36°15′	Rechtscampher $[\alpha]_s$ . . .	+37°
Campher	—42°43′	Campher	+43°
Camphol daraus	—11°31′	Camphol daraus	+10°
Campher regenerirt . . .	—41°—	Campher regenerirt . . .	+43°

Bei Gelegenheit dieser Untersuchungen constatirte Vf. die Gegenwart von Camphol in den meisten Camphern. Diese Camphole entsprechen in ihrem Rotationsvermögen nicht dem Campher, den sie begleiten. So entspricht das Camphol aus gewöhnlichem Campher einem Campher von ungefähr +33°, und ein Camphol aus Rosmarincampher von +21,6° gab durch Oxydation einen Linkscampher —24°. (C. r. **89**. 102 u. 103. [14.*] Juli. Paris, Schützenberger's Labor.)

Watson Smith, *Synthese des Phenylnaphtalins*. Durch Leiten von Bromnaphtalin u. Benzol über rothglühenden Natronkalk erhielt Vf. Diphenyl und Naphtalin. Reaction ist wahrscheinlich gemischt:

1. $2C_{10}H_7Br + 2NaOH + 2C_6H_6 = (C_{10}H_7)_2 + 2NaBr + 2OH + (C_6H_5)_2$
Dinaphtyl — Diphenyl.

2. $C_{10}H_7B + NaO + C_6H_6 = C_{10}H_7.(C_6H_5) + NaBr + H_2O$
Phenylnaphtalin.

3. $C_{10}H_7Br + NaOH + 2C_6H_6 = C_{10}H_8 + NaBr + H_2O + (C_6H_5)_2$
Naphtalin — Diphenyl.

Beim Leiten von Brombenzol und Naphtalin durch glühenden Bimsstein entstand BrH, Diphenyl, Isodinaphtyl und (wahrscheinlich) Phenylnaphtalin. Reaction wahrscheinlich ebenfalls gemischt:

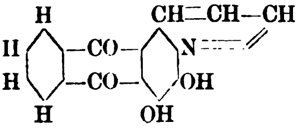
1. $2C_{10}H_8 + 2C_6H_5Br = (C_6H_5)_2 + (C_{10}H_7)_2 + 2HBr$
2. $C_{15}H_8 + C_6H_5Br = C_6H_7.(C_6H_5) + HBr.$

(Ber. Chem. Ges. **12**. 1396—98. 28. [5.] Juli. Zürich.)

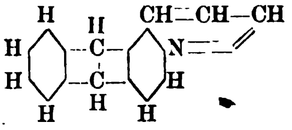
A. G. Ekstrand, Zur Kenntniss der *Nitronaphtoesäuren*. Mononitro-α-naphtoësäure 1, $C_{10}H_6NOCOOH$, deren Ca-Salz und Aethyläther; Mononitro-α-naphtoësäure 2, deren Casalz und Aethyläther; Mononitro-β-naphthoësäure 1 und 2, deren Ca-salze und Aethyläther. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1393—96. 24. Juli. Upsala.)

C. Graebe, Ueber die *Constitution des Alizarinblaues*. Die früher (1878. 710) gegebene Formel hat sich bestätigt. Aus dem Gesammtverhalten des Blaues und seiner Derivate folgt, dass es zwei HO und zwei Keton-O-Atome enthält. Erwägungen über seine Entstehungsart führen den Vf. zur Constitutionsformel I. für Alizarinblau, und II. für das durch Erhitzen desselben mit Zinkstaub daraus sich bildende Anthrachinolin:

I.



II.



(Ber. Chem. Ges. **12**. 1416—18. 24. [15.] Juli. Genf.)

R. Bourcart, Ueber die *Einwirkung von Ammoniak auf Anthrachinonsulphonsäuren*. Vf. hat gefunden, dass hierbei schon bei 180° der Schwefelsäurerest austritt und eigen-

thümliche stickstoffhaltige Verbindungen entstehen. Aus anthrachinonmonosulphosaurem Natrium wurden dunkelrothe, bei 301° schmelzende Krystalle von $C_{14}H_9O_3N$ (Amidooxyantrachinon ?) erhalten, welche mit Essigsäureanhydrid $C_{14}H_6O_3N(C_2H_3O)_3$, mit Kaliumnitrit und Schwefelsäure gelbes $C_{14}H_8O_3N(NO_2)$, Schmelzp. 240°, und beim Erhitzen mit Zinkstaub hellgelbe, in Lösung grün fluorescirende, bei 210° schmelzende Blättchen geben. — Anthrachinondisulphosaures Natron giebt mit Ammoniak $C_{14}H_9O_3N,SO_3H$ = $C_6H_3(SO_3H):(CO)_2:C_6(NH_2)(OH)H_2$(?). (Ber. Chem. Ges. **12**. 1418—20. 24. [15.] Juli. Genf.)

A. Michael, Ueber die *Synthese des Phenolglykosides und des Orthoformylphenolglykosides* oder *Helicins*. Diese beiden Verbindungen erhielt der Vf., indem er Acetochlorhydrose (welche Colley [1870. 178] aus Acetylchlorid und Glykose gewann), in absolutem Alkohol auf phenylsaures, bezw. auf salicyligsaures Kalium einwirken liess. Die Reaction erfolgt in beiden Fällen leicht. Das *Phenolglykosid* entsteht nach der Gleichung

$$C_5H_6Cl(OC_2H_3O)_4CHO + C_6H_5OK + C_2H_5OH = C_5H_6(OC_6H_5)(OH)_4COH + KCl + 4(C_2H_3O_2.C_2H_5):$$

lange seideglänzende Nadeln, Schmelzp. 171—172°; löslich in Wasser, spaltet sich mit Säuren in Phenol und Glykose; auf dieselbe Weise beim Erwärmen der wässerigen Lösung auf 40° mit Emulsin, sowie beim Kochen mit Kali; die wässerige Lösung ist rechtsdrehend. — Das *Orthoformylphenolglykosid* entsteht in analoger Weise nach

$$C_5H_6Cl(O.C_2H_3O)_4COH + C_6H_4OK + 4C_2H_5OH = C_5H_6(O.C_6H_4.COH)(OH)_4.COH + KCl + 4(C_2H_3O_2.C_2H_5);$$

krystallisirt aus heissem Wasser in weissen Nadeln, Schmelzp. 175—176°; spaltet sich mit verdünnten Säuren, sowie mit Emulsin in Glykose und Salicylaldehyd und ist identisch mit dem Helicin.

Der Vf. hat ferner die Einwirkung der Acetochlorhydrose auf die Natriumverbindung des Saligenins versucht und dabei einen Körper erhalten, welcher das *Glykosid des Saliretins* zu sein scheint, da er durch Emulsin in Glykose und Saliretin gespalten wird.

Die genannte Reaction dürfte zur Synthese noch anderer natürlicher Glykoside führen. Die Acetochlorhydrose ist ein Körper von grossem Substitutionsvermögen: er wirkt auf Natriumlävulose unter Elimination von NaCl, auf Lävulose unter Entwickelung von HCl und Essigsäure und Entstehung einer krystallinischen Substanz, welche vielleicht Dextrolävulose (Rohrzucker) ist; auch mit Natriumacetessigester, mit Ammoniak etc. entstehen Verbindungen, über welche später berichtet werden soll. (C. r. **89**. 355—58. [11.*] Aug. Paris, Würtz's Labor.)

Hugo Schrötter, Ueber *eine im Fuselöle enthaltene Base*. Aus den höher (über 140°) siedenden Antheilen des Runkelrübenfuselöles konnte Vf. eine Flüssigkeit isoliren, welche aus mindestens zwei basischen Körpern, $C_8H_{12}N_2$, und $C_{10}H_{16}N_2$, bestehen; davon wurde ein krystallisirtes Sulphat, $C_8H_{12}N_2(H_2SO_4)_2$, gewonnen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1431 bis 1432. 24. [17.] Wien, Lieben's Labor.)

A. Wischnegradsky, Ueber einige *Derivate des Cinchonins*. Unter gewissen Bedingungen spaltet sich Cinchonin durch Alkali in Chinolin und eine andere flüchtige Base (Butlerow und Wischnegradsky 1878). Letztere hat Vf. genauer untersucht. Sie hat die Zusammensetzung C_7H_9N, siedet bei 166°, giebt mit $PtCl_4$ u. $HgCl_2$ Doppelchloride, wird durch CrO_3 und H_2SO_4 zu Kohlensäure, Ameisensäure und Nicotin- oder Monocarbopyridensäure oxydirt:

$$C_7H_9N + 3O_2 = C_6H_5O_2N + CO_2 + 2H_2O,$$

und ist also *Aethylpyridin* (ob identisch mit Anderson's Lutidin?). Ueber das *Chinolin* theilt Verf. mit, dass es mit Chromsäure Dicarbopyridensäure, und mit Zink und HCl ein harzartiges und ein flüssiges Reductionsproduct giebt. — Das Cinchonin scheint hiernach einen (methylirten?) Chinolin- und einen äthylirten Pyridinkern zu haben, welche mittels eines Säureradicales verbunden sind. Aus der Formel des Cinchonins, $C_{20}H_{24}N_2O$, lässt sich schliessen, dass letzteres CH_3CHCO oder CH_2CH_2CO ist, so dass die Structur des Cinchonins $H_5C_2.H_3C_5.N—H_4C_2.CO—N.C_9H_7.NH_3$ sein könnte. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1480. 24. Juli. [15. Mai.] Petersburg.)

Zd. H. Skraup, Ueber die *Zusammensetzung des Cinchonins*. (Lieb. Ann. **197**. 352 bis 374; C.-Bl. 1878. 680.)

Zd. H. Skraup, Ueber *Oxydationsproducte des Cinchonins*. (Lieb. Ann. **197**. 374 bis 384; C.-Bl. 1878. 680.)

Zd. H. Skraup, Ueber die *Constitution des Cinchonins und des Cinchonidins*. Das Cinchonin, sowie das Cinchonidin, werden mit etwa der doppelten Chromsäure oxydirt derart gespalten, dass Kohlensäure, die schon von Weidel dargestellte *Cinchoninsäure*, dann je eine syrupöse bisher nicht erforschte Säure entstehen, deren gleichfalls amorphe Salze beim Erhitzen einen an Acetamid erinnernden Geruch erkennen lassen. Beim Cinchonin konnte noch Ameisensäure nachgewiesen werden, weshalb die Chromsäure in erster Phase gerade so wirken dürfte, wie Kaliumpermanganat. Andere Körper bilden sich nur spuren-

weise. Die Cinchoninsäure enthält sowohl in der tafelartigen, wie in der feinnadligen Form Krystallwasser, und zwar in letzterer 1 Mol. Wie ihre Verbindungen mit Mineralsäuren wahrscheinlich machen, und sicher aus dem Umstande hervorgeht, dass sie saure Salze nicht zu liefern vermag, ist ihre von Weidel aufgestellte Formel zu halbiren und sie als Chinolinmonocarbonsäure aufzufassen. Die Oxydation der Cinchoninsäure mit Kaliumpermanganat lieferte ausser geringen Mengen Oxalsäure, nur Tricarbopyridinsäure, welche identisch ist mit der Oxycinchomeronsäure von Weidel und der Pyridintricarbonsäure von Hoogewerff und von Dorp, sowie mit der von Ramsay und Dobbie. Von dieser Säure gelang es Repräsentanten all der drei Salzreihen darzustellen, die theoretisch möglich sind, unter denen das Hydrosilber, dann das Hydrokupfer- und Dihydrokupfersalz sehr charakteristisch sind. Das Kalksalz der Säure, trocken destillirt, lieferte Pyridin, die Behandlung der Säure mit Phosphorpentachlorid ein hochsiedendes Säurechlorid, das, mit kaltem Wasser zusammengebracht, die ursprüngliche Säure regenerirte. Beim Schmelzen der Säure wird Kohlensäure abgespaltet und es entsteht ein Gemenge von Mono- und Dicarbopyridinsäure. Erstere ist ihrem Schmelzpunkte nach (305—306°) verschieden von den bisher bekannt gewordenen zwei isomeren Säuren und schliesst demnach die Reihe der nach der Körner'schen Formel möglichen drei Monocarbonsäuren des Pyridins. Cinchonin, mit gesättigter Bromwasserstoffsäure behandelt, liefert Körper, die Analoga der von Zorn mittels Salzsäure erhaltenen Derivate sind, aber gleichfalls ihr „Krystallwasser" beim Trocknen nicht abgeben, und als quaternäre Basen aufgefasst werden können. Aus den ausgeführten Versuchen wird für das Cinchonin die Formel $C_8H_4C_3H_2N — C_9H_{13}N.OCH_3$ abgeleitet. Dieselbe kommt auch dem Cinchonidin zu und der Isomeriegrund beider Alkaloide ist noch zu erforschen. (Wien. Anz. 1879, 182 u. 183. [17*] Juli. Wien, Lieben's Labor.)

Zd. H. Skraup, Ueber das *Chinin*. In dieser Arbeit wird nachgewiesen, dass die Zusammensetzung des Chinins der üblichen Formel $C_{20}H_{24}H_2O_2$ wirklich entspricht. Die gemässigte Oxydation des Chinins mit Kaliumpermanganat verläuft ganz ähnlich wie die analogen Processe beim Cinchonin und Cinchonidin. Es bilden sich nämlich auch hier Ameisensäure und ein dem Cinchotenin und Cinchotenidin sehr ähnlicher Körper, das Chitenin nach der Gleichung

$$\underset{\text{Chinin}}{C_{20}H_{24}N_2O_2} + 4O = \underset{\text{Chitenin}}{C_{19}H_{22}N_2O_4} + \underset{\text{Ameisensäure}}{CH_2O_2}$$

Dasselbe ist eine sehr schwache Base, liefert Metallderivate, die neutralen Salze desselben scheinen sehr unbeständig zu sein, die Lösungen in verdünnten Säuren scheiden immer freie Base ab. Das Chitenin ist zweifellos identisch mit dem Hydroxylchinin von Kerner. (Wien. Anz. 1879. 178. [10*.] Juli. Wien, Lieben's Labor.)

Zd. H. Skraup, Ueber das *Homocinchonidin*. Der Verfasser hat mehrere Proben von Cinchonidin einer- und Homocinchonidin andererseits verglichen und vollkommene Identität constatirt. Es erwiesen sich nicht nur die chemischen Eigenschaften als ganz gleichartig, sondern auch die physikalischen Eigenthümlichkeiten. Das optische Drehungsvermögen, der Schmelzpunkt sind absolut gleich, die Löslichkeitsverhältnisse nur sehr wenig abweichend, Lang hat überdies die Krystallformen der aus starkem Alkohol krystallisirten Basen, sowie deren Chlorhydrate als vollkommen übereinstimmend gefunden. (Wien. Anz. 1879. 178—79. [10*] Juli. Wien, Lieben's Labor.)

C. R. A. Wright, A. P. Luff und **A. E. Menke**, Ueber *Aconitalkaloide*. 4. Thl. Die *Alkaloide der japanesischen Aconitwurzel*. (J. of the Chem. Soc. **35**. 387—304. C.-Bl. 1879. 438.)

C. R. A. Wright und **A. P. Luff**, Ueber die *Alkaloide der Veratrumfamilie*. 2. Thl. Alkaloide von *Veratrum album und viride*. (J. of the Chem. Soc. **35**. 405—26. C.-Bl. 1879, 437.)

Joh. Horbacewsky, Ueber die durch *Salzsäure aus den Albuminoiden entstehenden Zersetzungsproducte*. Es wurde die von Hlasiwetz und Habermann vor einigen Jahren zur Spaltung der Eiweisskörper angegebene Methode mit einigen Modificationen zur Zerlegung der Albuminoide benutzt; unter diesen Modificationen ist besonders die bedeutend (auf $^1/_{10}$) verringerte Menge des angewendeten Zinnchlorürs wichtig. Die Untersuchung ist bis jetzt für Horn, Haare, Leim und die Substanz der Hornhaut beendet und hat folgende Resultate ergeben: Horn und Haare liefern als Spaltungsproducte: Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Glutaminsäure, Leucin, Tyrosin und Asparaginsäure. Die Mengen der einzelnen Zersetzungsproducte sind für Horn und Haare gleich gross. Für Horn wurde die Beobachtung gemacht, dass dasselbe im feuchten Zustande einer fortwährenden Zersetzung (Fäulniss?) ausgesetzt ist, welche sich durch die Entwickelung von Schwefelwasserstoff zu erkennen giebt, und durch welche der Schwefelgehalt der Hornsubstanz stetig abnimmt. Ein gleiches Verhalten zeigen die Haare nicht. Aus dem Leim wurden als Zersetzungsproducte erhalten: Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Glutaminsäure, Leucin und Glykokoll. Asparaginsäure wurde nicht unter den Zersetzungsproducten gefunden. Es ist möglich, dass durch das lange fortgesetzte Kochen mit Salzsäure die geringe Menge der zuerst entstandenen

Asparaginsäure zerstört worden ist. Hornhäute vom Rind und Pferde, welche mit Kochsalzlösung und Wasser extrahirt, dann mechanisch von der Epithelschicht und der Descemet'schen Haut befreit waren, ergaben beim Kochen mit Salzsäure als Spaltungsproducte: Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Glutaminsäure, Leucin, Glykokoll und Spuren von Tyrosin. Es ist mit Sicherheit nicht zu entscheiden, ob das Tyrosin sein Entstehen einer noch anhaftenden Eiweisssubstanz verdankt. (Wien. Anz. 1879. 147—148. [19*.] Juni. Wien. Ludwig's Labor.)

O. Emmerling, *Beiträge zur Kenntniss der Abietinsäure.* Historische Einleitung, Darstellung. Einwirkung von Brom, ($C_{44}H_{62}Br_2O_5$), Destillation mit Chlorzink (Heptylen), Erhitzen mit HJ (Harz), Schmelzen mit Kali (kein Angriff). Verhalten gegen Oxydationsmittel: Kaliumpermanganat giebt Kohlensäure, Essigsäure, Ameisensäure; Chromsäure giebt hauptsächlich Essigsäure, wenig Trimellithsäure. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1441—1446. **24**. [18.] Juli. Münster.)

J. Stenhouse und **C. E. Groves**, Ueber das *Gardenin.* Dem früher (1877. 311) Gesagten ist Folgendes hinzuzufügen: Das Harz stammt von *Gardenia lucida.* Seine Formel ist $C_{14}H_{12}O_6$. Bei Destillation mit Wasserdampf liefert es ein Terpen, $C_{10}H_{16}$, bei der Oxydation mit kalter Salpetersäure die a. a. O. erwähnte Gardeninsäure, $C_{14}H_{10}O_6$, die in die Acetylenverbindung $C_{14}H_8O_6(C_2H_3O)_2$, und durch verdünnte Schwefelsäure in die Hydrosäure, $C_{14}H_{14}O_6$ übergeführt wurde. (Chem. N. **39**. 283—284. 27. [19.*] Juni. London, Chem. Soc.)

G. Bruylants, Untersuchungen üb. *Aetherische Oele.* 1. *Rosmarinöl.* Durch fractionirte Destillation schied Vf. daraus ab: a. einen linksdrehenden Kohlenwasserstoff, $C_{10}H_{16}$, Sdp. 157—160°, 80 p. c.; b. ein Borneol, $C_{10}H_{18}O$, 4—5 p. c.; c. einen Campher, $C_{10}H_{16}O$, 6 bis 8 p. c. — 2. *Majoranöl*: a. ein rechtsdrehendes Terpen, Siedep. 160—162°, 5 p. c.; b. ein rechtsdrehendes Gemenge eines Camphers, $C_{10}H_{16}O$, mit einem Borneol, $C_{10}H_{18}O$, 85 p. c.; c. ein Harz 10 p. c. — 3. *Lavendelöl* von Lavandula vera: a. ein Terpen, $C_{10}H_{16}$, 25 p. c.; b. Gemenge aus $^4/_5$ Borneol und $^1/_5$ Campher, 65 p. c., Harz 10 p. c. — 4. *Spiköl* von Lavandula latifolia Spica: a. Terpen, 35—70 p. c.; b. Gemenge von Borneol u. Campher 55 p. c., Harz 10 p. c. (J. de Pharm. et de Chim. [4.] **29**. 508—511; **30**. 33—35; 138 bis 141. Juni. Juli. Aug. Louvain.)

E. Schunck, Notiz *über den Purpur der Alten.* Nachdem Vf. die Arbeiten von Cole (1865) und Réaumur (1740), Dutrawal (1736) und Bancroft (1803) über diese aus mehreren Arten von Weichthieren darstellbare Farbe erwähnt, fasst er alles bisher Bekannte wie folgt zusammen. Die färbende Secretion des Thieres gleicht Eiter und ist in einem kleinen, weisslichen Gehäuse unter der Schale nahe dem Kopfe enthalten. Wird ein Stück weissen Leinenzeuges mit diesem Stoffe getränkt und dem Sonnenlichte ausgesetzt, so geht das ursprüngliche Gelb durch Grün, Blau, in Purpur oder Scharlach über, unter gleichzeitiger Entbindung eines starken, an Knoblauch oder Asa foetida erinnernden Geruches. Tageslicht ist unerlässlich für das Zustandekommen dieser Farbenentwickelung; im Dunkeln kann die Secretion Jahre lang unverändert aufbewahrt werden, und zwar unzersetzt, denn beim an's Lichtkommen tritt der Farbenwechsel sogleich ein. Der Vorgang steht in keiner Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft, denn die Farbenänderung findet auch in einer Wasserstoff- oder Stickstoffatmosphäre, ja sogar im Vacuum statt. Die Farbe wird weder von den Seifenalkalien noch von den meisten Säuren angegriffen: Chlor und Salpetersäure zerstören sie aber. Der Vf. hat mit Purpura lapillus experimentirt, welche er an der Küste von Hastings von Felsen zur Zeit der Ebbe einsammelte. Die blassgelbe Secretion wird, wenn sie dem Lichte ausgesetzt wird, auch ohne auf Linnen aufgetragen zu sein, purpurfarben. Kochen ist ohne allen störenden Einfluss auf die Farbenwandlung. Der eigentliche Farbenerzeuger kann durch Alkohol und Aether aus den pulverisirten Gehäusen ausgezogen werden; die goldgelbe Lösung wird unter dem Einflusse des Lichtes purpurfarben und es fällt aus dieser schliesslich ein krystallinisch-körniges, purpurnes Pulver. Salzsäure zersetzt die Secretion in nahezu derselben Weise wie das Sonnenlicht. Aus 400 Thieren erhielt der Vf. 7 mg des purpurnen Pulvers, das in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich, in siedendem Benzol und siedendem Eiessig in geringem Grade löslich, in kochendem Anilin ganz leicht löslich ist. Die letztere Lösung zeigt einen breiten Absorptionsstreifen zwischen *C* und *D*. Zwischen Uhrgläsern erwärmt, sublimiren Krystalle von metallischem Lustre, deren Ränder tief indigoblau gefärbt sind. Die Schwefelsäurelösung des Farbstoffes hat einen Absorptionsstreifen zwischen *D* und *E*. Nach Ansicht des Vf's. deutet dies dahin, dass dieser Farbstoff, den er *Punicin* zu nennen vorschlägt, einem unbekannten Gliede der Indigogruppe angehört. (Chem. News **39**. 85—286. 27. [19*.] Juni. London, Chem. Soc.: Ber. Chem. Ges. **12**. 1358.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

G. Attwood, Ueber einen *Goldklumpen von Südamerika.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 427—29. C.-Bl. 1879. 393.)

Franz Stolba, *Zur Kenntniss des mährischen Lepidoliths.* Der Gehalt desselben an Cäsium und Rubidium ist schwankend; Vf. fand 0,24—0,52 p. c. Rb_2O und 0,0014—0,28 p. c. Cs_2O. Will man das Cäsium als Cäsiumalaun gewinnen, so muss man dem durch Schwefelsäure und Flussspath oder durch Schwefelsäure allein zersetzten Mineral durch anhaltendes Sieden mit der entsprechenden Wassermeng e alles Lösliche entziehen und siedendheiss durch einen heissen Trichter filtriren, sonst bleibt der grösste Theil des Alauns im Filter. (Sep.-Abdr. aus Sitzgsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Juli. [20*. Dec. 1878.] Prag.)

George J. Brush u. **Edward S. Dana**, Ueber *Mineralvorkommen in Fairfield County*, Connecticut. 3. Mitth. (vgl. S. 472.) 1. *Lithiophilit* 45,22 P_2O_5, 13,01 FeO, 32,02 MnO, 9,26 Li_2O, 0,29 Na_2O, 0,17 H_2O, 0,29 Gangart. Formel $R'R''PO_4$ oder $R'_3PO_4 + R''_3P_2O_8$. — 2. *Eosphorit* 31,39 P_2O_5, 21,34 Al_2O_3, 6,62 FeO, 22,92 MnO, 1,48 CaO, 15,28 H_2O, 1,46 Unlösb. Formel $R_2Al_2P_2O_{10}$, 4 H_2O oder $Al_2P_2O_8 + 2H_2$ (Mn, Fe) O_2 + 2 aq. — 3. Ein grünes Mineral, wahrscheinlich ein Gemenge von Apatit, Cymatolit und Chlorit. — 4. *Chabasit* 49,22 SiO_2, 17,58 Al_2O_3, 1,99 Fe_2O_3, 0,56 MnO, 6,73 Ca, 2,83 K_2O, 1,44 Na_2O, 17,83 H_2O, 2,78 Quarz. — 5. *Rhodochrosit* 37,80 CO_2, 16,76 FeO, 44,59 MnO, 0,38 CaO, Spur MgO, 0,32 Unlösb. (S. L. Penfield.) (Silliman, Amer. J. [3.] **18**. 45—50. Juli.)

J. M. Stillmann, Ueber *Bernardinit*, ein neues Mineral von Bernardins County, Cal. (Silliman, Amer. J. [3.] **18**. 57—59; C.-Bl. 1879. 393.)

Fritz Berwerth, Ueber den *Nephrit und Bowenit von Neuseeland.* (Wien. Anz. 1879. 192—193. [17.*] Juli. Wien.)

L. Dieulafait, Ueber das *Lithion*, sein normales Vorkommen in allen Gesteinen der primären Formation, in den neueren und älteren Meeren, seine Concentration in den Mutterlaugen und dem Schlamm der Salzsümpfe. (Ann. de Chim. et de Phys. [5.] 377—390. C.-Bl. 1879. 344.)

Guido Goldschmied, *Untersuchungen über das Idrialin.* Der Vf. hat bereits früher den Nachweis geliefert, dass das Idrialin ein sauerstoffhaltiger Körper sei und die Formel $C_{40}H_{28}O_2$ vorgeschlagen (1878. 695). Ein seither dargestelltes Nitroproduct, $C_{80}H_{13}(NO_2)_{11}O_2$, machte die Formel $C_{80}H_{54}O_2$ nothwendig. Ausserdem werden noch ein zweites Nitroderivat, welches zugleich auch Oxydationsproduct ist, $C_{80}H_{34}(NO_2)_{16}O_4$, und zwei Bromsubstitutionsproducte, $C_{80}H_{42}Br_{12}O_2$ und $C_{80}H_{36}Br_{18}O_2$, ausführlich beschrieben. Bei der Oxydation mit Chromsäure entsteht ein rother Körper, $C_{80}H_{48}O_{10}$, und wenig einer fetten Säure, wahrscheinlich Stearinsäure. Es gelingt auf keine Weise, dem Idrialin seinen Sauerstoff zu entziehen. Aus den Untersuchungen geht mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass das Idrialin keine aromatische Verbindung sei. (Wien. Anz. 1879. 196. [17.*] Juli. Wien, v. Barth's Labor.)

Debout, *Spectroskopische Untersuchung der Pavillon-Quelle von Contrexéville.* Verf. beobachtete: die gelbe Natriumlinie, die rothe Lithionlinie, die rothe und grüne Kalklinie, die rothe und violette Kaliumlinie; dagegen nicht die Linie des Cäsiums, Rubidiums und Strontiums. Eine quantitative Bestimmung ergab 0,0041 g Lithioncarbonat in 1 l des Wassers. (Journ. de Pharm. et de Chim. [4.] **30**. 54—55. Juli.)

H. Rössler, Untersuchung der *Mineralquellen zu Braubach*, Reg.-Bez. Wiesbaden. Drei Mineralquellen: der Eckelborn (*A*), Salzborn (*B*) und Dinkholderborn (*C*) sind vom Vf. analysirt: Er fand in 10,000 Thln. Wasser:

	A	B	C
Natriumcarbonat	3,450	1,180	3,530
Natriumsulphat	0,980	0,730	0,850
Natriumchlorid	0,590	0,210	0,530
Calciumcarbonat	3,610	4,380	4,370
Magnesiumcarbonat	1,320	2,070	3,480
Eisencarbonat	Spur	0,450	0,780
Mangancarbonat	—	0,330	0,180
Summe der festen Bestandtheile	9,950	9,350	13,720
Freie und halb gebundene Kohlensäure . .	18,050	26,120	28,710

Temperatur des Wassers 10,5° C. (Arch. d. Pharm. [3.] **15**. 69—71. August.)

C. Rammelsberg, Ueber die *Fortschritte in der Kenntniss der chemischen Natur der Meteoriten.* Berichtigung und Ergänzung der vom Vf. im Jahre 1870 veröffentlichten Arbeit unter gleichem Titel, wobei die folgende Eintheilung zu Grunde gelegt ist:

I. *Meteoreisen.* II. *Meteoreisen und Silicate.* 1. *Meteoreisen und Olivin* (Olivin-Pallasit). Jenisei. Brahin. Atacama. 2. *Meteoreisen und Broncit* (Broncit-Pallasit). Breitenbach etc. 3. *Meteoreisen, Olivin und Broncit.* a. Das Eisen hängt zusammen (Olivin-Broncit-Pallasit). Lodran. b. Das Eisen ist vertheilt. *α.* Grobkörniges Gemenge (Mesosi-

derit). Hainholz. Sierra de Chaco. β. Feinkörniges Gemenge, in welchem rundliche Körner (Chondrit). Die Mehrzahl der Steinmeteoriten.

III. *Silicate*. 1. *Olivin* (Chassignit). Chassigny. 2. *Enstatit* (Chladnit). Bishopsville. 3. *Broncit*. Manegaum. Ibbenbühren. 4. *Enstatit und Diopsid*. Busti. 5. *Olivin u. Broncit* (Shalkit). Shalka. Roda (?). 6. *Augit und Anorthit* (Eukrit). Stannern. Juvinas. Shergotty (?). 7. *Olivin, Augit und Anorthit* (Howardit). Luotolaks. Mässing. (Berliner Monatsber 1879. 371—378.)

7. Analytische Chemie.

Walther Hempel, Ueber die *Grenze der Nachweisbarkeit des Kohlenoxydes*. Nach der Vogel'schen Methode (1878. 218), welche Vf. für die einfachste und sicherste erklärt, wird stark verdünntes Blut mit etwa 200 ccm Luft geschüttelt und die Lösung spectroskopisch untersucht. Man soll auf diese Weise noch 0,25 p. c. CO nachweisen können. Nach dem Vf. gelingt es, noch 0,05 p. c. nachzuweisen, wenn man grössere Mengen Luft, mindestens 10 l durch die Lösung leitet. Noch empfindlicher wird die Probe, wenn man sich eines lebenden Thieres, z. B. einer Maus, bedient, die man mehrere Stunden in der Luft athmen lässt und dann durch Erträuken tödtet, worauf man durch einen Schnitt in der Herzgegend Blut entnimmt und spectroskopisch prüft. Man fand als Empfindlichkeitsgrenze 0,03 p. c. Uebrigens ergab sich, dass starke Vergiftungserscheinungen schon von 0,05 p. c. an aufwärts auftraten. (Z. f. analyt. Chem. **18**. 399—403. Aug. [19. Febr.] Dresden.)

Alexander Classen, Ueber eine *neue quantitative Methode von vielfacher Anwendbarkeit*. Im Anschlusse an seine Mittheilung über eine neue analytische Methode, deren Princip er an der Bestimmung von Mangan neben Eisenoxyd und Thonerde entwickelt hat (S. 365), zeigt Vf. jetzt die weitere Anwendbarkeit derselben und zwar 1. zur Bestimmung des Magnesiums und Trennung desselben von den Alkalien; 2. zur Trennung des Eisenoxydes und der Thonerde von Mangan, Zink, Kobalt und Nickel; 3. zur Trennung des Eisenoxydes und der Thonerde von Manganoxydul; 4. zur Trennung des Eisenoxydes und der Thonerde von Zinkoxyd; 5. zur Trennung des Eisenoxydes und der Thonerde von Kobalt; 6. zur Trennung des Eisenoxydes und der Thonerde von Nickel; 7. zur Bestimmung und Trennung des Kupfers; 8. zur Trennung der Phosphorsäure (Arsensäure) von Oxyden. (Z. f. anal. Chem. **18**. 373—399. August. Aachen.)

8. Technische Chemie.

Jul. Post, Ueber die *Zusammensetzung des Weldon-Schlammes und ähnlicher Verbindungen*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1454—59. 24. [19.] Juli. Göttingen.)

Ed. Donath, Notizen über *Glasfabrication*. Vf. untersuchte ein Präparat, welches unter dem Namen „*Tafelglascomposition*" in den Handel gebracht und als Ersatz für Kalk und Soda empfohlen wird. Dasselbe bestand im Wesentlichen aus einem Gemenge von Schwerspath und Kohle. Directe Versuche bestätigten die Verwendbarkeit des Präparates zu genanntem Zwecke; doch dürfte der zu hohe Preis im Vergleich mit Kalk und Glaubersalz einer ausgedehnteren Verwendung im Wege stehen. Vf. theilt ferner mehrere Analysen von deutschen, französischen und englischen Spiegelgläsern mit. (Polyt. J. **233**. 78—79. 1. Juli. Leoben.)

A. Blügel, Ueber *Pottaschefabrication nach Leblanc's Verfahren*. Diese nimmt in Deutschland immer mehr an Umfang zu. Sie ist der Sodafabrication sehr ähnlich, doch werden durch mehrere Momente gewisse Verschiedenheiten in den Einzelnheiten des Verfahrens bedingt. Vf. nimmt bei der eingehenden Schilderung, die er giebt, besonders hierauf Rücksicht. (Polyt. J. **233**. 53—61 u. 145—52. 1. u. 15. Juli.)

Sergius Kern, Ueber *Eisenanalysen*. Der Vf. liefert einen weiteren Beitrag dafür, dass die Analyse nicht in allen Fällen über die Güte des Eisens Aufschluss giebt. Eine schlechte Eisensorte, welche die verlangten Proben nicht bestand, lieferte: 0,010 p. c. Si, 0,120 Mn, 0,028 Cu, keinen S und nur eine Spur P. (Chem. News **39**. 281. 27. Juni. Petersburg.)

C. Rössler, Ueber die *Verwendung des Phosphorkupfers bei der Kupferraffination*. (Z. f. Berg-, H.- u. Salinenwesen **27**. 14; Polyt. Journ. **233**. 48—53. 1. Juli. Darmstadt.)

C. Weigelt, *Moste und Weine unter dem Einfluss verschiedenen Pressdruckes*. (Landw. V.-St. **24**. 13—19. Juli).

Thos. Douglas, *Grüner Farbstoff aus Bariumchromat*. Wird gelbes Bariumchromat mit conc. Schwefelsäure versetzt, so färbt es sich unter starker Erhitzung durch Abscheidung von Chromsäure roth. Reibt man diese Masse im Mörser u. erhitzt sie dann zu heller Rothgluth, so wird die Chromsäure in Sesquioxyd umgewandelt, und die Farbe geht in ein Grün von grosser Deckkraft über. Zur vollständigen Zersetzung sind 38,7 p. c. H_2SO_4 nöthig; es ist indess besser, die Zersetzung nur unvollständig zu bewirken, weil sonst die

Farbe durch zuviel Sulphat zu leicht wird; auch scheint noch unzersetztes Chromat zur Verbesserung des Farbentones beizutragen. Vf. schlägt deshalb nur 20 p. c. H_2SO_4 vor. Zur Vermeidung der allzugrossen Erhitzung ist es auch zu empfehlen, das Chromat feucht anzuwenden. (Chem. News **40.** 59. 8. Aug. Blaydon-on-Tyne.)

Leon Vidal, *Neues phototypisches Verfahren.* Unter den wichtigsten Anwendungen der Photographie zu den industriellen Vervielfältigungsverfahren giebt es eine, die auf wirklich praktische Weise gelöst den Verlagsunternehmungen ausserordentliche Dienste leisten könnte, nämlich das Abdrucken von Halbton-Negativen in der Buchdruckpresse gleichzeitig mit dem Satz; also nicht von in Schraffirung oder Punktirung übersetzten Platten, sondern von wirklichem Halbton. Als einzig möglicher Weg zur Erreichung dieses Zieles erscheint der im Nachstehenden beschriebene. Vor Allem ist zu bezweifeln, dass jemals ein getreues Bild des Originals in Linienmanier wiedergegeben werden könne; wie gross auch die Verdienste der Photozinkographie sein mögen, die Photographie muss Besseres leisten können. Das vom Vf. vorgeschlagene Verfahren ist eine Art von Combination zwischen Kohledruck und Lichtdruck. Man fertigt zunächst einen Kohledruck auf mit Wachs eingeriebenem Glas, ganz in der bekannten Weise. Dies Bild schliesst man ein in einen Rahmen aus dickem Carton, der von innen nach aussen abgeschrägt und mit Paraffin oder Wachs ganz getränkt ist; auf das Bild und in den Rahmen giesst man eine Composition aus: 20 g Gelatine, 20 g Gummi arabicum, 40 g Glycerin, 100 ccm Wasser, 5 ccm Ammoniak, 0,5 g Alaun, 2 g Salicylsäure, 10 g schwefelsaurem Baryt. Die Salicylsäure soll die Masse conserviren, der Baryt die Gelatine milchig färben. Die Schicht muss so dick sein, dass sie nach dem Austrocknen im Chlorcalciumkasten noch eine Dicke von ungefähr 5 mm hat. Nach vollständigem Trocknen nimmt man das Ganze vom Glase herunter. Das Bild bleibt an der Gelatinemasse fest hängen. Diesen Bildstock klebt man auf eine Kupfer- oder verkupferte Zinkplatte, die man wiederum durch Unterlage von Holz auf die Höhe der Typen bringt. Nachdem man den Bildstock eine Viertelstunde in einem Bade aus 50 g Glycerin, 50 ccm Wasser und 2 g Alaun hat verweilen lassen, erscheint das Bild etwas in Relief fast wie ein Holzschnitt und lässt sich leicht drucken. Die Trennung der Bild-Schwärzen von der hygroskopischen Gelatine ist vollständig und ist deshalb kein Verschmieren der feinen Züge zu befürchten. Die Gelatine ist so hygroskopisch, dass ein Anfeuchten nur nach öfterem Drucken erforderlich wird. Das Anfeuchten geschieht, nachdem man durch mehrmaliges Auflegen von weissem Papier alle Druckfarbe weggenommen, mit einem in eine gleichtheilige Mischung von Wasser und Glycerin getauchten Schwamm (ohne Alaun). Mit Terpentin darf man nie waschen. Das Kohlepapier muss mit sehr widerstandsfähiger Gelatine und mit heller Farbe präparirt sein, damit man beim Einschwärzen des Bildes dessen Kraft beurtheilen kann. Man darf das entwickelte Kohlebild nicht alauniren, es würde sich mit dem Gelatinekissen nicht fest genug verbinden. Besser noch ist es, wenn man es mit schwach ammoniakalischem Wasser abwäscht. Aus demselben Grunde enthält auch die Gelatinemasse Ammoniak. Der Alaun im ersten Feuchtwasser macht das Bild härter und verhindert dessen zu starkes Anschwellen. (Photogr. Arch. **20.** 121—23. 30. Juni.)

B. C. Niederstadt, Ueber *Sprengstoffe, insbesondere das Nitroglycerin.* Geschichtliche Notizen über Entdeckung des Nitroglycerins, Einführung in die Praxis, Sprengversuche etc. Zusammensetzung verschiedener Sprenggemische: Dynamit, Rhexit, Dualin, Lithofracteur. (Polyt. Journ. **233.** 75—78. 1. Juli.)

Nobel und **Abel,** *Untersuchungen über die explosiven Substanzen.* (C. r. **89.** 155—64. [21*.] Juli. Paris.)

Berthelot, Bemerkungen dazu. (C. r. **89.** 192—96. [28*.] Juli.)

Sarrau und **Vielle,** Ueber die *Zersetzung der Schiessbaumwolle in geschlossenen Gefässen.* (C. r. **89.** 165—67. [21*.] Juli. Paris.)

Ueber die Einwirkung von saurem chromsauren Kali und Schwefelsäure und Cholsäure,

von

H. Tappeiner.

(Fortsetzung.)

Ueberführung der Cholesterinsäure in Brenzcholesterinsäure. — Die Cholesterinsäure wird bei Temperaturen über 100° zersetzt, indem sie unter CO_2-Abgabe langsam in Brenzcholesterinsäure übergeht, $C_{12}H_{16}O_7 = C_{11}H_{16}O_5 + CO_2$, wie die Analyse ergeben hat. Schneller, innerhalb einer Stunde, er-

folgt die Ueberführung beim Erhitzen der Säure auf 198° im Paraffinbade; sie schmilzt hierbei unter lebhafter Gasentwickelung zu einer bräunlichen hygroskopischen Masse, welche sich in Wasser, Alkohol und Aether löst und stark sauer reagirt; sie zersetzt Sodalösung unter CO_2-Entwickelung, ist nicht mit den Wasserdämpfen flüchtig und schmilzt bei 108°. Ihre Zusammensetzung entspricht der für die Brenzcholesterinsäure berechneten.

Dieselbe Zersetzung erleidet die Cholesterinsäure beim Kochen mit durch die 3fache Menge Wasser verdünnter Schwefelsäure; die Zersetzung geht indess noch weiter. Unter starker CO_2-Entwickelung färbt sich die Flüssigkeit dunkelbraun; die nach 5stündigem Kochen durch Ausschüttelung mit Aether erhaltene Substanz lässt sich durch Destillation in eine flüchtige Säure von der Essigsäure ähnlichen Eigenschaften und in eine schwerer flüchtige trennen, welche im heissen Wasser löslich, beim Erkalten sich in Häuten und Flocken wieder abscheidet. Diese Substanz gab über SO_4H_2 getrocknet und mit Kupferoxyd verbrannt 63,0 p. c. Kohlenstoff und 6,3 p. c. Wasserstoff.

Die Eigenschaften der Cholesterinsäure, namentlich ihre Krystallisationsfähigkeit, werden schon durch geringe Beimengungen von Brenzcholesterins., welche in den Zahlen der Analysen sich kaum bemerkbar machen, wesentlich geändert. Zuerst geht ihre Eigenschaft aus wässerigen Lösungen zu krystallisiren verloren, sie bleibt dann beim Einengen als syrupartige und beim weiteren Eintrocknen als gummiartige Masse zurück, die sehr hygroskopisch ist und schon unter 100° schmilzt, längere Zeit bleibt ihre Krystallisationsfähigkeit aus ätherischen Lösungen erhalten.

Vergleichung mit der Cholesterinsäure Redtenbacher's und Verhalten gegen Salpetersäure. — Ein Vergleich der für das Silbersalz, $C_{12}H_{13}O_7Ag_3$, geforderten Zusammensetzung mit denen, welche Redtenbacher u. die folgenden oben aufgeführten Forscher durch die Analyse des cholesterinsauren Silbersalzes, welches sie aus Cholesterin und der Cholsäure ähnlichen Körpern durch Behandlung mit Salpetersäure erhielten, gefunden haben, ergiebt eine auffallende Aehnlichkeit beider, welche zur näheren Vergleichung der Eigenschaften der durch Chromsäure u. durch Salpetersäure erhaltenen Cholesterinsäure auffordert. In der That zeigen die Salze derselben, so weit sie beiderseits untersucht sind, viel Uebereinstimmendes.

Berechnet $C_{12}H_{13}O_7Ag$		Gefunden						Berechnet $C_8H_8O_5Ag_2$
		Redtenbacher aus			Schlieper aus Cholsäure		Gundelach und Strecker a. Hyochols.	
		Choloidinsäure	Cholesterin I.	Cholesterin II.	I.	II.		
Kohlenstoff . . .	24,22	23,70	23,57	24,26	23,50	24,11	24,1	24,00
Wasserstoff . . .	2,19	2,23	2,24	2,38	2,32	2,38	2,4	2,00
Silberoxyd . . .	58,67	58,25	57,51	57,57	57,67	57,72	57,7	58,00

Die nicht krystallisirenden Alkalisalze beider Säuren sind in Alkohol unlöslich, sie fallen auf Zusatz von kaustischen Alkalien aus den alkoholischen Lösungen der Säure aus; das Kalksalz der aus Hyocholinsäure dargestellten Cholesterinsäure ist, nach Gundelach und Strecker, in heissem Wasser weniger löslich als in kaltem, ebenso wie das Kalksalz der Säure $C_{12}H_{16}O_7$, mit dem es auch die Eigenschaft nicht zu krystallisiren theilt. Eine Differenz scheint sich nur bezüglich der beiden neutralen Silbersalze zu entwickeln. Das Salz $C_{12}H_{13}O_7Ag_3$ scheidet sich aus seinen salpetersaures Ammoniak enthaltenden heissen Lösungen amorph aus, von dem cholesterinsauren Silberoxyd Redtenbacher's $C_8H_8O_5Ag_2$ wird allgemein angegeben, dass es daraus krystallisire. Vergleicht man jedoch die Originalarbeiten, so gewahrt man, dass die Angaben hierüber durchaus nicht so bestimmt lauten und sich überhaupt nur auf das makroskopische Aussehen stützen, das neben der Härte und dem starken Glanze, welche die ausgeschiedenen Krusten besitzen, allerdings einen krystallinischen Zustand vorzutäuschen im Stande ist. Wiederholte mikroskopische Untersuchungen verschiedener Darstellungen haben jedoch niemals eine deutliche Krystallisation erkennen lassen, das Redtenbacher'sche Salz $C_8H_8O_5Ag_2$ verhielt sich bei dieser Untersuchung wie in allen übrigen Eigenschaften dem Salze $C_{12}H_{13}O_7Ag_3$ durchaus analog.

Das Verhalten beider Säuren gegen Temperaturen über 100° ist das gleiche, auch die Cholesterinsäure REDTENBACHER's zersetzt sich hierbei unter Gasentwickelung. Entschiedene Differenzen zeigen sich bei den Säuren nur in ihrem Verhalten gegen die Lösungsmittel, Wasser, Alkohol und Aether. Während die Säure $C_{12}H_{16}O_7$ so leicht und schön aus allen dreien krystallisirt, bleibt die Cholesterinsäure REDTENBACHER's als ein zu einer gummiartigen Masse eintrocknender Syrup zurück. Diese Differenzen, sowie jene geringeren, welche die Analysen der neutralen Silbersalze aufweisen, — der Kohlenstoffgehalt des cholesterinsauren Silberoxyds REDTENBACHER's ist gegenüber dem für $C_{12}H_{13}O_7Ag_3$ geforderten etwas zu hoch, der Gehalt an Silberoxyd zu niedrig, — heben sich jedoch leicht, wenn man die Aenderungen beachtet, welche die durch Chromsäureoxydation erhaltene Cholesterinsäure in ihren Eigenschaften und in ihrer Zusammensetzung durch Behandlung mit Salpetersäure erfährt.

Diese Säure löst sich leicht in heisser mit $^1/_3$ Wasser versetzter Salpetersäure, scheinbar ohne Veränderung zu erleiden. Nachdem diese Lösung 20 Stunden gekocht hatte, wurde die Salpetersäure abdestillirt, der Rückstand in Wasser aufgenommen mit Aether ausgeschüttelt, nach dessen Verdunsten eine hellgelbe syrupöse Masse zurückbleibt; die auch in wässerigen oder alkoholischen Lösungen nicht zum Krystallisiren gebracht werden konnte; sie glich in allen Eigenschaften der Cholesterinsäure REDTENBACHER's. Aus ihrer mit NH_3 übersättigten Lösung wurde durch Fällung mit salpetersaurem Silberoxyd ein Silbersalz dargestellt, das, über Schwefelsäure getrocknet und im Porzellanschiffchen verbrannt, Zahlen ergab, die einem cholesterinsauren Silberoxyd $C_{12}H_{13}O_7Ag_3$, das mit etwas brenzcholesterinsaurem Silberoxyd $C_{11}H_{14}O_5Ag_2$ verunreinigt ist, entsprechen.

Die gefundenen Werthe für C, H und Ag_2O nähern sich alle drei den für $C_{11}H_{14}O_5Ag_2$ geforderten, jedoch nicht in gleichem Maasse. Die für das Silberoxyd gefundenen Zahlen eilen den übrigen voran. Für den Kohlenstoffgehalt kann der Grund hierfür darin gesucht werden, dass derselbe gegenüber dem Silbergehalte zu sehr zurücktritt, um bei den kleinen zur Analyse verwandten Mengen mit diesem an Schärfe der Bestimmbarkeit gleichen Schritt zu halten. Da indess auch der Wasserstoffgehalt zu niedrig gefunden wurde, muss man schliessen, dass die Wirkung der Salpetersäure sich nicht auf Bildung der Brenzcholesterinsäure beschränkt, sondern dass in geringem Maasse auch ein Eintritt von Nitrogruppen stattgefunden habe.

Ein solcher muss alle drei Werthe herunterdrücken, wie beispielsweise die für nitrocholesterinsaures Silberoxyd berechneten Werthe zeigen.

$C_{12}H_{12}NO_2O_7Ag_3$ fordern C 22,5, H 1,8, Ag_2O 54,5.

Vergleicht man schliesslich die gefundenen Werthe mit den Analysen des cholesterinsauren Silberoxydes REDTENBACHER's, so findet man eine vollständige Analogie; man würde ihnen vollkommen übereinstimmende Zahlen erhalten, wenn man die Säure $C_{12}H_{16}O_7$ kürzere Zeit mit Salpetersäure gekocht hätte.

Somit erscheint nach allem Vorausgegangenen der Ausspruch genügend gestützt, dass die Cholesterinsäure REDTENBACHER's, $C_8H_{10}O_5$, neben wahrscheinlich kleinen Beimengungen von Nitrokörpern im wesentlichen ein Gemenge der Säuren $C_{12}H_{16}O_7$ und $C_{11}H_{16}O_5$ sei, in Verhältnissen, die von der Zeitdauer bedingt sind, während der die Salpetersäure eingewirkt hat, und dass die reine Cholesterinsäure identisch mit der Säure sei, welche man aus Cholsäure durch Behandlung mit saurem chromsauren Kali und Schwefelsäure erhält.

Vf. erwähnt noch, dass es ihm nicht gelungen ist, die Cholesterinsäure aus dem Cholesterin durch Oxydation mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure nach dem für die Cholsäure angewandten Verfahren zu gewinnen. In den ersten Stadien der Oxydation scheint sie nicht zu entstehen, wenigstens krystallisirte aus der von den ungelösten Oxydationsproducten abgegossenen Flüssigkeit beim vorsichtigen Einengen nichts aus; in den späteren Stadien aber schreitet die Oxydation so langsam vorwärts, dass auch die mit fünffacher Wassermenge verdünnte Schwefelsäure genügend Zeit finden wird, die gebildete Cholesterinsäure in deren Brenzsäure überzuführen.

II. *Stearin- und Laurinsäure.* — Die genannten Säuren sind Glieder einer grossen Anzahl von Säuren der Fettsäurereihe hohen Moleculargewichtes, welche im Verlaufe der Oxydation auseinander sich bilden; die Oxydation geht aber nicht so gleichmässig, dass sich dieselben durch deren Abbruch in

verschiedenen Phasen nach einander sich gewinnen liessen, sie erscheinen vielmehr immer neben einander als ein complicirtes Gemenge, das in seine Componenten zu zerlegen dem Vf. mit Ausnahme der Stearinsäure u. Laurinsäure nicht gelungen ist, es sind eben alle gebräuchlichen Trennungsmethoden der hohen fetten Säuren mit so grossem Aufwande an Material nothwendig verbunden, dass in diesem Falle fast immer dasselbe zu Ende ging und die Analysen gemacht werden mussten, ehe die vollkommene Garantie der Reinheit gegeben war.

Die Darstellung des Gemenges geschah in folgender Weise: Die von der Oxydationsflüssigkeit durch Filtration durch Glaswolle getrennten ungelösten Säuremassen, welche trotz guten Auswaschens noch immer Chromalaun etc. in sich schliessen, werden in verdünnter heisser Natronlauge gelöst, vom ungelösten Chromoxyd heiss abfiltrirt und erkalten gelassen. Das Filtrat gesteht hierbei zu einer Gallerte, bekanntlich eine Eigenthümlichkeit der concentrirten Seifenlösungen der Fettsäuren hohen Moleculargewichts. Durch Zusatz von verdünnter Salzsäure zu dieser Gallerte, welche man dabei mittels eines Glasstabes in kleine Stücke zerdrückt, werden die Fettsäuren und die Cholansäure gefällt, während Chromoxyd in Lösung bleibt. Die gefällten Säuren werden auf ein Filter gebracht, ausgewaschen und mit verdünntem Barytwasser digerirt. Die cholansauren Barytsalze gehen hierbei in Lösung, während jene der Fettsäuren ungelöst bleiben und durch Filtration von ersteren getrennt werden. Der Filterrückstand, mit HCl zerlegt, liefert die vollkommen weissen, von fremden Beimengungen freien Fettsäuren. Die auf diese Weise isolirten Gemenge haben eine je nach der Dauer der Oxydation, welche indess in den Fällen, denen die folgenden Analysen entnommen sind, immer schon bis zur Bildung der Cholansäure gediehen war, schwankende, zwischen Myristin- und Stearinsäure stehende Zusammensetzung. Ihr Schmelzpunkt variirte zwischen 53—55°.

Stearinsäure. — Durch öfters wiederholte fractionirte Fällung eines Säuregemenges mittels essigsauren Baryts wurde eine bei 68,5° schmelzende Säure, welche die Zusammensetzung der Stearinsäure besitzt und aus Alkohol in feinen Blättchen krystallisirt, gewonnen. Das Barytsalz wurde durch Fällung der alkoholischen Lösung der Säure mittels essigsauren Baryts dargestellt.

Laurinsäure. — Ein Säuregemenge wurde so lange wiederholt mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure oxydirt, bis sein Schmelzpunkt auf den der Laurinsäure 43,6 herabgegangen war und sich nicht mehr änderte. Die analytischen Resultate stimmen mit dem Verhalten des Schmelzpunktes für Laurinsäure überein. Laurinsäure und die sich ihr zunächst anreihenden kohlenstoffreicheren Säuren sind gegen das genannte Oxydationsmittel nahezu gleich widerstandskräftig; diese Art von Darstellung ist daher ebenfalls mit grossen Verlusten verknüpft, denn bis sämmtliche kohlenstoffreichen Säuren zu Laurinsäure oxydirt sind, werden von diesen schon wieder beträchtliche Mengen in flüchtige Säure umgewandelt.

Nimmt man zur Zersetzung der Cholsäure Oxydationsgemische von grösserer Verdünnung und bricht die Oxydation zu Ende der ersten Phase ab. so erhält man Säuren, welche theils in Zimmertemperatur schon schmelzen, theils sehr hohe Schmelzpunkte besitzen. Einige derselben geben noch die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction. Die Art der Darstellung dieser Säuren, sie war jener der vorhin beschriebenen Fettsäuren analog, spricht nicht dafür, dass diese Reaction von Beimengungen unzersetzter Cholsäure herrührte, zumal diese Säuren noch ein bis zwei Mal aus Alkohol umkrystallisirt waren: so dass somit die Aussicht vorhanden ist, durch Isolirung derselben auch gleichzeitig jene Atomgruppe dargestellt zu haben, welche in der Cholsäure die Färbung durch Zucker und Schwefelsäure bedingt.

Vf. beabsichtigt im Vereine mit E. Egger die Darstellung dieser Säuren durch Reactionen, die bessere Ausbeute versprechen, zu versuchen, er hat hierbei besonders Spaltungen durch verdünnte Säuren und Alkalien im Auge.

Es sei schliesslich noch gestattet, kurz auf die Bedeutung hinzuweisen, welche die eben besprochenen Ergebnisse in *physiologischer Hinsicht* besitzen. Vor allem ist dadurch festgestellt, dass die Bildung der Gallensäuren mit dem Fettumsatze in der Leber in einem Zusammenhange stehen müssen. Da es nicht anzunehmen ist, dass die Gallensäuren sich hier auf synthetischem Wege aufbauen, dieselben vielmehr als Abkömmlinge der Eiweisskörper aufzufassen sind, so erscheint hiermit zum ersten Male die Darstellung jener hohen Fettsäuren, von welchen wir aus physiologischen Gründen schliessen müssen, dass sie im Organismus in Form von Glyceriden aus dem Eiweisse

sich abspalten, auf — freilich nur theilweise — directem Wege gelungen zu sein.

So ist denn auch vielleicht das zeitliche Zusammentreffen von erhöhter Gallenbildung und Anhäufung von Fetten in der Leber nach jeder Mahlzeit kein zufälliges, sondern beide Processe stehen in innerem Zusammenhange. Von jenen Eiweissmolekülen, welche in der Leber sich umsetzen, zerfällt der grösste Theil zu Glyceriden und anderen Körpern, in einem kleineren hingegen bleiben die Atomgruppen der hohen Fettsäuren noch mit einigen anderen Gruppen vereint, verlassen als Gallensäuren die Leber und gelangen erst auf einem weiten Umwege in das Blut, um in Seifen, welche verbrannt, und in andere Körper, deren Schicksal wir noch nicht kennen, gespalten zu werden. Die in diesem Abschnitte erhaltenen Resultate geben somit auch eine Andeutung, in welche Körper die aus dem Darme wieder aufgesaugten Gallensäuren zerfallen, und zu was ein Theil derselben, die Seifen, verwendet werden kann.

III. *Cholansäure.* — Vf. wählte diesen Namen, um ihre nahe Beziehung zur Choloidansäure, welche REDTENBACHER durch Einwirkung von Salpetersäure auf Cholioidinsäure dargestellt hat, auszudrücken. Sie findet sich in der von den fettsauren Barytsalzen abfiltrirten Flüssigkeit an Baryt gebunden. Sie wird von Kaliumdichromat und Schwefelsäure nur sehr langsam weiter zu in Wasser löslichen, zum Theile jedenfalls flüchtigen Säuren, deren Untersuchung im Gange ist, oxydirt. Obgleich es daher, wenn die Oxydation der Cholsäure genügend lange gedauert hat, nicht zu erwarten ist, dass in der Flüssigkeit noch nennenswerthe Mengen von Barytsalzen anderer organischer Säuren sich vorfinden, so hat Vf. doch bei allen Darstellungen die Cholansäure, um ganz sicher zu gehen, einem weiteren Reinigungsverfahren unterworfen.

Hierzu bot sich die Eigenschaft eines ihrer Barytsalze dar, in heissem Wasser weniger löslich als in kaltem zu sein. Durch Einleiten von Kohlensäure in die genügend, jedoch nicht zu stark verdünnte (es scheidet sich sonst ein schwer lösliches cholansaures Barytsalz aus) Lösung der Barytsalze und Aufkochen derselben wird das überschüssige Barythydrat entfernt. Das Filtrat durch Verdunsten bei niederer Temperatur bis zur beginnenden Krystallisation eingeengt, dann rasch zum Kochen erhitzt und die reichlich während des Erwärmens ausgeschiedenen vollkommen weissen Salzmassen heiss auf ein Filter gebracht und mit kochendem Wasser ausgewaschen. Mit dem Filtrate und dem Waschwasser wurde dieses Verfahren wiederholt, so lange durch Aufkochen noch Niederschläge zu gewinnen waren. War die Oxydation weit genug vorgeschritten, so kann man auf diese Weise nahezu sämmtliche Säure gewinnen, es bleibt nur eine geringe Menge von organischer Substanz in Lösung, welche noch die Pettenkofer'sche Reaction giebt. Die Filterrückstände wurden in kaltem Wasser gelöst und daraus die Cholansäure durch Salzsäure in weissen amorphen Flocken gefällt. Die Cholansäure ist in Wasser, Alkohol und Aether löslich. 100 Volumtheile absoluten Alkohols von 20° C. lösen ungefähr 2,55 Gewichtstheile der krystallisirten Säure, heisser Alkohol bedeutend mehr, aus dessen Lösungen die Säure beim Erkalten in feinen Prismen ohne Krystallwassergehalt, deren Formen eben noch mit freiem Auge erkennbar sind, krystallisirt. Die einzelnen Krystallindividuen vereinigen sich mit Vorliebe zu Büscheln. In ganz ähnlichen Formen scheidet sich die Säure aus Aether oder aus der wässerigen Lösung eines ihrer Salze ab, wenn dieselbe vor dem Zusatze einer Mineralsäure mit etwas Aether versetzt wird. Die Anfangs amorph abgeschiedenen Flocken gehen binnen wenigen Stunden in den krystallmischen Zustand über. Ohne vorherigen Zusatz von Aether vollzieht sich diese Umwandlung auch nach wochenlangem Stehen nicht.

Ihre Löslichkeit in kaltem Wasser ist sehr gering (1:9000), relativ bedeutender ist dieselbe in kochendem Wasser (1:4000), aus solchem scheidet sie sich beim Erkalten in feinen haarförmigen Prismen ab, die beim Versuche, sie abzufiltriren, auf dem Filter zu einer asbestartigen Haut sich verfilzen.

Die aus Alkohol krystallisirte Säure bleibt bis auf 250° C. erhitzt, völlig unverändert, noch höher erhitzt schmilzt sie unter Zersetzungserscheinungen. Die alkoholischen Lösungen der Säure zeigen rechtseitige Circumpolarisation. 0,3576 g der krystallisirten Säure in 14 ccm absoluten Alkohol gelöst und in einer 0,2 m langen Röhre im Apparate von SOLEIL-VENTZKE untersucht, gaben einen Ausschlag von 4,8 Theilstrichen, woraus sich die spec. Drehung zu 53,0° berechnet. Die Säure giebt die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction nicht mehr. In concentrirter Schwefelsäure löst

sie sich auf, ihre Lösung fluorescirt ähnlich der Cholsäure, auf Zusatz von Wasser krystallisirt sie beim Erkalten, wie es scheint unverändert wieder aus.

Ihr Natronsalz in Dosen von 1 g in die Jugularis von Hunden von 5—8 kg Gewicht oder von Kaninchen injicirt, riefen Erbrechen, Diarrhöen oder Pulsverlangsamung nicht hervor. In grossen Dosen, 2 g, dem Magen einverleibt, wirkt es abführend. Die Analyse ergab für die aus Alkohol krystallisirte Säure die Zusammensetzung $C_{20}H_{28}O_6$.

Die Cholansäure bildet mit Basen zwei Reihen von Salzen, $C_{20}H_{27}O_6M$ u. $C_{40}H_{51}O_{12}M_5$, welches letztere als ein Doppelsalz, $C_{20}H_{26}O_6M_2 + C_{20}H_{25}O_6M_3$, angesehen werden kann. (Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Synthese der Phenylzimmtsäure, von A. Oglialoro. Verf. liess moleculare Mengen von phenylessigs. Natrium und Benzaldehyd mit überschüssigem Acetanhydrid mehrere Stunden lang am Rückflusskühler aufeinander einwirken und erhielt die obige Säure, welche in haarfeinen wolligen Nadeln krystallisirt und bei 169° schmilzt. (Gazz. chim. **8.** 429—434. 20. Decemb. Ber. Chem. Ges. **12.** 296. 24. [2.] Febr.)

Ein gutes Klebmittel für Papier, von Fr. Dann. Man löst 100 g guten französischen Leim in 180 g Wasser, giesst hierzu eine Auflösung von 1 g Schellack in 6 g Weingeist, und rührt so lange die Lösung noch warm, gut um. Ferner löst man 35 g Dextrin in 50 g Weingeist und 25 g Wasser, rührt dieses in einem Becherglase gut um und stellt es in warmes Wasser, bis es gelöst und von klar brauner Farbe ist, wonach man es mit dem Leime gut mischt. Das ganze giesst man in eine Schale oder Form zum Erstarren. Man schneidet vor dem Gebrauche die nöthige Menge ab und macht sie durch Erwärmen flüssig. (Phot. Arch. **20.** 54. März.)

Patente: C. F. Claus, *Farbe aus Schwefelzink und Bariumsulphat.* Alkalische Zinklösung mit Natriumsulphat versetzt wird durch Schwefelbarium gefällt. (D. P. 6733 v. 20. Febr. 1879. Wiesbaden.) — L. Rissmüller und H. Wiesinger, *Dünger:* aus Lederabfällen mit Kalkwasser gekocht. (D. P. 4563 v. 24. Febr. 1878. Göttingen.) — James Liversey und James Kidd, *Herstellung von Wassergas und Carburirung desselben.* Ueberhitzter Wasserdampf, in einem besonders construirten Ofen bereitet, wird in eine mit Coaks gefüllte Retorte geleitet. Das hier erzeugte brennbare Gas wird dann durch einen mit erhitztem Naphtalin gefüllten cylindrischen Behälter geführt und carburirt. (D. P. 2075. vom 1. Febr. 1878. London.)

Inhalt: Armstrong, H. E., Terpene, Campher u. verwandte Verbind. — Armstrong, H. E., und Matthews, Campherderivate 612. — Armstrong, H. E., und W. A. Tilden, Einw. v. Schwefels. auf die Kohlenwasserstoffe der Reihe $C_{10}H_{10}$ 612. — Attwood, G., Goldklumpen von Südamerika 616. — Ballo, M., Einw. wasserentziehender Mittel auf die Camphers. u. Amide ders. 612. — Berthelot, Bild. von Diamylen als Gas 609; Explosive Substanzen 619; Schmelzungswärme u. spec. Wärme des Glycerins 609. — Berwerth, Fr., Nephrit u. Bowenit von Neuseeland 617. — Blügel, A., Pottaschefabricat. nach Leblanc's Verfahren 618. — Bouchardat, G., Ident. der Hydrate des Diisoprens u. Kautschins mit d. Terpin 610. — Bourcart, R., Einw. v. Ammoniak auf Anthrachinonsulphonsäuren 613. — Brush, G. J., und E. S. Dana, Lithiophilit, Eosphorit, Chabasit, Rodochrosit 617. — Bruylants, G., Rosmarinöl, Majoranöl, Lavendelöl, Spiköl 616. — Classen, A., quantitative Methode v. vielfacher Anwendbarkeit 618. — Claus, C. F., Farbe aus Schwefelzink u. Bariumsulphat 624. — Dann, Fr., Klebmittel für Papier 624. — Debout, Pavillon-Quelle v. Contrexéville 617. — Dieulafait, L., Lithion 617. — Donath, Ed., Glasfabricat. 618. — Douglas, Th., Grün. Farbstoff aus Bariumchromat 618. — Ekstrand, A. G., Nitronaphtoësäuren 613. — Emmerling, O., Zur Kenntn. d. Abietins. 616. — Flawitzky, F., Hydratation d. Terpene 611. — Goldschmied, G., Idrialin 617. — Graebe, C., Constit. d. Alizarinblaues 613. — Hammerl, H., Therm. Unters. über d. Lösung des Kohlenoxydes in saurem Kupferchlorür 609. — Hempel, W., Grenze d. Nachweisbark. d. Kohlenoxydes 618. — Horbacewsky, J., Ueb. die durch Salzs. a. den Albuminoiden entstehenden Zersetzungsprod. 615. — Kachler, J., u. F. V. Spitzer, Camphen des Borneols und des Camphers 612. — Kern, S., Eisenanalysen 618. — Kingzett, T., Oxydation ätherischer Oele 610. — Liversey, J., und J. Kidd, Herst. von Wassergas u. Carburir. desselb. 624. — Michael, A., Synthese d. Phenolglykosides u. des Orthoformylphenolglykosides od. Helicins 614. — Montgolfier, J. de, Isomerien des Borneols 613; Terebenthendichlorhydrat 611. — Niederstadt, B. C., Sprengstoffe, insb. das Nitroglycerin 619. — Nobel u. Abel, explosive Subst. 619. — Oglialoro, A., Synth. der Phenylzimmtsäure 624. — Post, J., Zusammens. d. Weldon-Schlammes u. ähnl. Verbind. 618. — Rammelsberg, C., chem. Natur d. Meteoriten 617. — Ramsay, W., Bildungswärme d. Anilins u. a. Basen 610. — Rissmüller, L., und H. Wiesinger, Dünger 624. — Rössler, H., Mineralq. zu Braubach 617. — Rössler, C., Verwend. des Phosphorkupfers bei d. Kupferraffination 618. — Sarrau u. Vielle, Zers. der Schiessbaumw. in geschloss. Gefässen 619. — Schrötter, H., Eine im Fuselöle enth. Base 614. — Schunck, E., Purpur der Alten 616. — Skraup, Zd. H., Chinin 615; Const. d. Cinchonins u. d. Cinchonidins 614; Homocinchonidin 615; Oxydationsprodd. des Cinchonins 614. Zusammens. d. Cinchonins 614. — Smith, W., Synthese d. Phenylnaphtalins 613; Verbb. von Naphtalin und Benzol mit Antimontrichlorid 610. — Stenhouse, J., und C. E. Groves, Gardenin 616. — Stillmann, J. M., Bernardinit 617. — Stolba, Fr., mähr. Lepidolith 617. — Tappeiner, H., Einw. v. saurem chroms. Kali u. Schwefels. a. Cholsäure 619. — Tilden, W. A., Terpin u. Terpinol 610. — Troost, L., Anwend. d. Diffusionsmethode beim Studium d. Dissociationserscheinungen 610. — Vidal, L., Neues phototypisches Verfahren 619. — Weigelt, C., Moste und Weine unter dem Einflusse verschied. Pressdruckes 618. — Wischnegradsky, A., Deriv. des Cinchonins 614. — Wright, C. R. A., und A. P. Luff, Alkaloide von Veratrum album und viride 615. — Wright, C. R. A., A. P. Luff und A. E. Menke, Alkaloide d. japanes. Aconitwurzel 615.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

23 1879

№ 40. **Chemisches Central-Blatt.** 1. October 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

Hercules Tornöe, *Resultate der norwegischen Nordmeerexpedition.* (Forts. von S. 517). 2. Ueber die *Kohlensäure im Meerwasser.* Schon Jacobsen hat bei seinen Untersuchungen über die Luft des Meerwassers (Ann. **167.** 1) die Beobachtung gemacht, dass man in Meerwasser, welches man mehrere Stunden lang nach Bunsen'scher Methode ausgekocht, dadurch jedoch nur geringe Mengen CO_2 ausgetrieben hatte, noch ganz unerwartet grosse Mengen CO_2 auf anderem Wege nachweisen konnte. Während des Kochens war ununterbrochen und langsam CO_2 entwichen und es liess sich kein Punkt feststellen, bei welchem man eine Grenze zwischen freier und gebundener CO_2 hätte ansetzen können. In solcher Weise trieb nun Jacobsen durch vollständiges Abdestilliren von $^1/_4$ l Seewasser in einem kohlensäurefreien Luftstrome die ganze Menge der Kohlensäure aus, und sammelte dieselbe nach Pettenkofer's Princip in einer abgemessenen Menge titrirten Barytwassers, welches er nach beendeter Operation mittels Oxalsäure zurücktitrirte, und berechnete nach diesen Beobachtungen die gesammte Kohlensäuremenge, welche sich so für unverdünntes Nordseewasser auf ungefähr 10 mg per Liter ergab. Gleichzeitig wurde auch in dem von ca. 10 l desselben Wassers eingedampften Rückstande die in den neutralen Carbonaten enthaltene Kohlensäure im Mittel auf nur ungefähr 10 mg per Liter bestimmt. Nach diesen Beobachtungen dürfte also nur ein sehr kleiner Bruchtheil der bei der Destillation ausgetriebenen Kohlensäure als sauer gebundene zu betrachten sein, und Jacobsen bekämpft deshalb auch in seiner Abhandlung bestimmt die von Vierthaler gemachte Annahme, dass die beim Kochen des Seewassers ausgetriebene Kohlensäure als sauer gebunden anzusehen sei. Er fühlt sich auch völlig davon überzeugt, dass nicht etwa ein Theil der im Seewasser enthaltenen neutralen Carbonate während des Eindampfens zersetzt sein könnte, denn er sagt selbst ausdrücklich: „Die ganze Menge der nicht mit Basen zu neutralen Salzen verbundenen Kohlensäure erhält man aus dem Meereswasser, wenn dieses unter Durchleiten eines Stromes kohlensäurefreier Luft bis zur reichlichen Abscheidung von Chlornatrium verkocht wird.“ Es musste sich solcher Gestalt als ein höchst eigenthümliches Phänomen darstellen, dass die Kohlensäure, welche man sich doch als freie Gasart in der einen oder anderen Weise im Seewasser aufgelöst denken musste, sich nicht durch Auskochen nach Bunsen's Methode sollte austreiben lassen, ja dass dieselbe sogar beim Auskochen unter vollem Atmosphärendrucke und in einem kohlensäurefreien Luftstrome so langsam entweichen sollte, dass man erst bei Concentration auf ungefähr $^1/_{10}$ des ursprünglichen Volums den letzten Rest entfernen konnte. Um dieses eigenthümliche Verhalten erklären zu können, schreibt Jacobsen dem Seewasser eine besondere Eigenschaft zu, vermöge welcher dasselbe seine Kohlensäure mit grosser Kraft zurückhalten solle, und spricht diese seine Meinung, nach genauer Anführung seiner Gründe gegen die von Vierthaler gemachte Annahme, in folgenden Worten aus: „Wie man auch eine Deutung der starken Absorptionswirkung des Meerwassers auf die atmosphärische Kohlensäure versuchen möge, jedenfalls kann man die Kohlensäure nicht in demselben Sinne, wie Sauerstoff und Stickstoff, als absorbirtes freies Gas darin annehmen. Man mag einstweilen von einem eigenthümlichen Zustande der Bindung sprechen, bei welchem die Kohlensäure selbst durch stundenlanges Kochen nur sehr unvollständig ausgetrieben wird. Das Vorhandensein

ungeheurer Mengen Kohlensäure im Meerwasser, in einem solchen Zustande, wo sie ... Athmungsluft der Seethiere nicht ohne Weiteres zugezählt werden kann, ohne andererseits der Vegetation des Meeres unzugänglich zu sein, ist jedenfalls für das maritime Thier- Pflanzenleben von höchster Bedeutung."

Jacobsen glaubt dieses eigenthümliche Absorptionsvermögen des Seewassers ... dem darin aufgelösten Chlormagnesium zuschreiben zu müssen, und weist auf die Eigenschaften einer Chlormagnesiumlösung hin, welche eine Quantität in Kohlensäure ... lösten kohlensauren Kalkes enthält. Eine solche Auflösung kann nach seiner Ang... Wochen lang stehen, ja sogar gekocht werden, ohne sich zu trüben. Erst nach sehr ... fortgesetzter Concentration scheidet sich reine kohlensaure Magnesia aus.

Als der Vf. im Jahre 1877 an der zweiten Ausfahrt der norwegischen Nordmeer-Expedition Theil nahm und die von Jacobsen angegebene Methode zur Bestimmung der ... anwendete, erlangte er weit höhere Resultate, als dieser (ca. 100 mg im Liter), welche indess nicht unbeträchtliche Schwankungen (bis 12 mg) zeigten. Dies und der bald ... beobachtete Umstand, dass das Meerwasser immer eine bestimmte deutliche alkalische Reaction auf Lackmus u. Rosolsäure zeigte, erweckten Misstrauen sowohl gegen die Jacobsen'sche Bestimmung als auch gegen die gegebene Erklärung. Jedenfalls war die Annahme, dass ein mehr oder weniger grosser Theil der Kohlensäure im Meerwasser im freien ... halb gebundenen Zustande enthalten sei, nicht zulässig. Versuche, die zur Aufklärung ... eigenthümlichen Verhaltens angestellt wurden, ergaben denn auch das unzweifelhafte Resultat, dass die CO_2 im freien Zustande gar nicht, sondern nur zum Theil in Form ... sauren, zum Theil in Form von neutralen Carbonaten vorhanden ist. Daneben ergab ... aber, dass beide Arten von Salz durch das Kochen eine allmälige Zersetzung ... welche schliesslich mit der Austreibung sämmtlicher CO_2 endigen kann. Hiernach ... alle bisherigen Methoden zur Bestimmung der CO_2 im Meerwasser, sowie deren Resultate unbrauchbar. Vf. verfuhr so, dass er das Meerwasser mit einer bestimmten Menge titr. Schwefelsäure kochte, die Dämpfe in einem Rückflusskühler condensirte und die CO_2 ... titrirtem Barytwasser auffing. Durch Rücktitriren beider Messflüssigkeiten erfuhr man sowohl die Gesammtmenge, als auch die der sauer gebundenen CO_2. Nach dieser Methode wurden 78 Wasserproben analysirt, welche an verschiedenen Stellen des Nordmeeres zwischen dem 65. u. 80. Breitengr. u. dem 35° Oe. und 11° W. L. (von Greenwich) geschöpft waren. Alle gaben sehr übereinstimmend einen Gehalt an neutral gebundener CO_2 zwischen 51,4 und 55,4 mg; der Gehalt an sauer gebundener schwankte zwischen ... 48,0 mg per Liter. Aus den Tabellen, die der Vf. seiner Arbeit beigegeben hat, berechnet sich als Durchschnittsgehalt für die neutral gebundene CO_2 52,78 ± 0,083 mg per l mit einer wahrscheinlichen Abweichung der einzelnen Beobachtungen von ± 0,662 ... für die sauer gebundene CO_2 43,64 ± 0,16 mg per Liter mit einer wahrscheinlichen Abweichung der einzelnen Beobachtungen von ± 1,26 mg. Eine Abhängigkeit der Schwankungen von der Tiefe oder Temperatur oder der geographischen Lage konnte nicht nachgewiesen werden.

Der Vf. hat nun seine Untersuchungen mit Erfolg auch zur Erklärung des ... beschriebenen eigenthümlichen Verhaltens des Seewassers fortgesetzt und dadurch festgestellt, dass die continuirliche Entwickelung der CO_2 beim Sieden von einer allmäligen Zersetzung der kohlensauren Magnesia herrührt, welche, wie schon H. Rose angegeben, sowohl in Wasser als auch in anderen Salzen nicht unbedeutend auflöslich ist ... scheidet sich in einem gewissen Stadium des Kochens unter geringer Trübung das ... aus und giebt bei fortgesetztem Kochen ihre Kohlensäure nach und nach ab, bis ... nur noch Magnesia übrig bleibt. Dies stimmt auch mit den Beobachtungen von ... (S. 350) überein, welche dem Vf. aber erst nach der Niederschrift seiner Arbeit bekannt geworden sind. (J. f. prakt. Chem. [N. F.] **20.** 44—76. 10. August [April.] Chem.

G. Bellucci, Ueber die *ozonisirenden Eigenschaften von ätherischen Oelen, ... wasserstoffen* etc. Die Wirkung derartiger Substanzen ist im Sonnenlichte im Allg. grösser als im Dunkeln; einige sind im Dunkeln inactiv, bei anderen dauert die W... im Dunkeln fort, wenn sie durch Insolation eingeleitet wurde. (Ber. Ch. Ges. **12.** 1... .)

F. Hoppe-Seyler, *Erregung des Sauerstoffes durch nascirenden Wasserstoff.* ... dem Verf. schon früher gemachte Annahme, dass der nascirende H, indem er sich ... mit O verbindet, die Erregung eines oder mehrerer O-Atome hervorrufe, hat durch Versuche mit Wasserstoff-Palladium Bestätigung gefunden. Bei Gegenwart von O werden energischsten Oxydationen dadurch bewirkt, z. B. Indigo oxydirt und zerstört, K... Stärke rasch gebläut, H_3N, ja selbst freier Stickstoff in salpetrigs. Ammon verw. Benzol und Toluol geben Phenole, letzteres auch Benzoësäure. Auch bei anderen ... tionen ist Ozonisation des O beobachtet worden: seit Schönbein weiss man ... und wie Vf. nach einer Mittheilung von **E. Baumann** angiebt, tritt auch durch ... einer Lösung von Pyrogallussäure in Kali mit Luft und H_3N Nitritbildung ein ferner auch Na bei seiner Oxydation eine gleiche Wirkung übt, zeigte Vf., ...

Bildung von *Fettsäuren* aus Petroläther nachwies. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1551—55. 1. Sept. [28. Juli.] Strassburg.)

C. Friedel, Ueber *triklinen Schwefel.* Durch Erhitzen des Schwefels zur Bestimmung der Dampfdichte im Meyer'chen Apparate erhielt Verf. Krystalle, welche dem triklinen Systeme angehörten, aber sehr vergänglich waren. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 114. 5. Aug. [4.* Juli.] Paris, Soc. Chim.)

P. Cleve, Ueber das *Scandium* (vergl. S. 355 und 484). Bis jetzt ist das Scandium nur im Gadolinit und Yttrotitanit aufgefunden worden, in beiden Mineralien aber nur in sehr geringen Mengen. Der Gadolinit enthält 0,002 bis 0,003 p. c., der Yttrotitanit 0,005 p. c. Die einzig mögliche Formel für das Scandiumoxyd ist Sc_2O_3, wie sich aus der Zusammensetzung des Ammoniumdoppelsulphates, des Kaliumdoppeloxalates, des Kaliumdoppelsulphates und des Selenits ergiebt. Das Atomgewicht fand Vf. = 45,12 (ziemlich abweichend von Nilson). Das Scandiumoxyd oder Scandin ist ein völlig weisses, leichtes, unschmelzbares, der Magnesia ähnliches Pulver; Säuren greifen es nur schwierig an, doch ist es darin löslicher als Thonerde. Schwefelsäure giebt damit eine weisse voluminöse Masse, an Thoriumsulphat erinnernd; in Salzsäure löst sich das Oxyd leichter als in Salpetersäure; seine Dichte ist 3,8. Das Scandiumhydrat bildet einen weissen, voluminösen, thonerdeähnlichen Niederschlag, scheint die CO_2 der Luft nicht anzuziehen, ist im getrockneten Zustande halb durchscheinend; in überschüssigem K_2O und H_3N unlöslich, zersetzt Ammonsalzlösungen beim Erwärmen nicht. Die Scandiumsalze sind weiss, besitzen einen zusammenziehenden herben Geschmack, sehr verschieden von dem süsslichen Geschmacke der übrigen Yttererden; das Sulphat giebt keine bestimmten Krystalle; das Nitrat, Acetat und Formiat sind löslich. Das Chlorid giebt folgende Reactionen: in der Gasflamme erhitzt giebt es kein Spectrum; durch Kali und Ammoniak wird es gefällt, Niederschlag im Ueberschusse des Fällungsmittels unlöslich; Weinsäure verhindert die Fällung durch Ammoniak in der Kälte, in der Wärme aber entsteht ein voluminöser Niederschlag*; Natriumcarbonat giebt einen voluminösen, im Ueberschusse des Fällungsmittels löslichen Niederschlag; H_2S ohne Wirkung; durch Schwefelammonium wird Hydrat gefällt; durch HNa_2PO_4 entsteht ein gallertartiger, durch Oxalsäure ein käsiger Niederschlag, welcher bald pulverig mikrokrystallinisch wird. Das Scandiumoxalat ist löslich in concentrirten Säuren und seine Trennung aus einer sauren Lösung ist nicht vollständig. Obgleich das Oxalat löslicher zu sein scheint als die der übrigen Erden, so findet es sich doch in den ersten Fractionen, wenn man ein Gemenge von Scandium- und Ytterbiumsalz partiell fällt; mit saurem Kaliumoxalat giebt es ein krystallinisches Doppelsalz, seine siedende Lösung wird durch Natriumhyposulphit leicht, aber nicht vollständig gefällt, und giebt mit Natriumacetat einen Niederschlag, welcher sich leicht absetzt und leicht vom Filter trennen lässt. Ausser dem Scandiumchlorid, -Nitrat, -Oxalat, -Sulphat, -Acetat und -Formiat hat Vf. folgende Doppelsalze dargestellt:

$$[Sc_2O_3,3SO_3 + 2K_2SO_4],\ [Sc_2O_3,3SO_3 + 3Na_2SO_4 + 12H_2O],\ [Sc_2O_3,3SO_3 + (NH_4)_2SO_4],$$
$$[Sc_2O_3,3C_2O_3 + K_2O,C_2O_3 + 3H_2O] \text{ und } [3Sc_2O_3,10SeO_2 + 4H_2O.]$$

Schliesslich macht Verf. noch darauf aufmerksam, dass die Existenz des Scandiums von Mendelejeff in seiner Abhandlung über das Gesetz der Periodicität vorausgesagt worden ist; er nennt es *Ekabor* mit dem muthmaasslichen Atomgewichte 44, und legt diesem Eigenschaften bei, welche gut mit denen des Scandiums übereinstimmen. Verf. zeigt dies durch eine Zusammenstellung der M.'schen Angaben mit den gefundenen Thatsachen. (C. r. **89**. 419—422. [18.*] Aug.)

P. T. Cleve, Ueber *zwei neue Elemente in der Erbinerde.* Gegen das Ende des vor. Jahres entdeckte Marignac in der Erbinerde, die man bis dahin für eine einheitliche Substanz gehalten hatte, die wohl charakterisirte Ytterbinerde (1878. 769); bald darauf fand Nilson darin das Scandium (355), dessen Salze farblos sind, wie die des Yttriums. Die Substanz, welche den Erbiumsalzen die rothe Färbung und ihr schönes Absorptionsspectrum giebt, d. h. die wahre Erbinerde, ist zur Zeit noch unbekannt. Der Vf. hat versucht, dieses färbende Princip aus der alten Erbinerde zu extrahiren. Ihm waren von Nilson grosse Quantitäten der Rückstände von der Extraction des Scandiums und Ytterbiums zur Verfügung gestellt worden; allein es war ihm absolut unmöglich, ein rothes Oxyd von constantem Moleculargewichte zu erhalten, selbst nach mehr als hundert Zersetzungen. Er wurde daher zur Annahme eines bis jetzt noch unbekannten Oxydes geführt und veranlasste Thalén, das Absorptionsspectrum der Fraction, welche er als reinste Erbinerde ansah, zu studiren und dasselbe mit den Spectren der an Ytterbin- und Yttererde reichen Rückstände zu vergleichen. Gewisse Absorptionsbanden in den letzten Fractionen führten zu dem Gedanken, dass die Farbe der Erbinerde durch die Gegenwart von drei Oxyden mit Absorptionsspectren veranlasst werde. Es wurden deshalb die röthesten Fractionen mit dem Moleculargewichte 126—127 (RO) vereinigt und einer langen Reihe von Zersetzungen unterworfen, indem man eine Fraction (*A*) auf Ytterbinerde, eine andere (*B*) auf Yttererde verarbeitete und eine dritte intermediäre erhielt, in welcher die wahre Erbin-

erde sich concentriren musste. Zugleich wurde versucht, die färbenden Substanzen in den an Ytterbium (*A*) und an Yttrium (*B*) reichen Rückständen zu concentriren. Die so erhaltenen fünf Fractionen wurden von **Thalén** mit folgenden Resultaten spectroskopisch untersucht.

Die zu prüfende Lösung wurde entweder in 8 mm dicker Schicht in einer Glascuvette mit planparallelen Wänden oder in Probirröhren von 10 mm Durchmesser der Beobachtung unterworfen. Um genügend starke Dispersionen von hinreichender Verschiedenheit zu erhalten, wurden für jede Lösung bald zwei, bald sechs Flintglasprismen von 60° angewendet. Die Eintragungen geschahen in das normale Sonnenspectrum von Angström; die Zahlen bedeuten Hundertmillionstel mm Wellenlänge. Folgende Absorptionsbanden sind allen Fractionen gemein und müssen wahrscheinlich der Erbinerde zugeschrieben werden.

Roth . .	6660—6680, schwach 6515—6545, stark 6475—6515, halbstark	Grün . . .	5225—5235, sehr stark 5185—5225, stark
		Blau . . .	4865—4877, stark
Gelb . . .	5400—5415, halbstark	Indig . .	4475—4515, halbstark.

Für die folgenden Banden aber zeigen sich in den verschiedenen Fractionen sehr deutliche Unterschiede.

Wellenlänge	Fraction A		Erbium (?)	Fraction B	
	Extract der Rückstände des Ytterbins	Extract des Erbins (126—127)	Mittlere Fractionen (126—127)	Extract des Erbins (126—127)	Extract d. Rückstände, reich an Yttrium
x 6840	stark	halbstark	fehlt	fehlt	fehlt
y 6400—6425	fehlt od. Spur	Spur	schwach	schwach	ziemlich stark
z 5360	fehlt	fehlt od. Spur	Spur	schwach	halbstark

Man sieht hieraus, dass die Bande *x* den auf Seite des Ytterbriums gelegenen Fractionen angehört, während sie bei denen des Yttriums fehlt. Für *y* u. *z* gilt das Umgekehrte. Es folgt daraus, dass das alte Erbiumspectrum drei verschiedenen Oxyden angehört; in der That ist auch die Farbe der verschiedenen Fractionen verschieden. Während die Fractionen auf der Seite des Ytterbiums rosa mit einem Stich ins Violette erscheinen, sind die Yttriumfractionen orange.

Für das Radical des Oxydes zwischen Ytterbium und Erbium, welches durch die Bande *x* im Roth charakterisirt ist, schlägt Verfasser den Namen *Thulium* vor, abgeleitet von „Thule" dem ältesten Namen von Scandinavien. Das Atomgewicht dieses Metalles Tm muss bei 113 liegen (Oxyd = RO); wenigstens findet sich sein Oxyd in den Fractionen mit dem Moleculargewichte 129 concentrirt.

Das wahre *Erbium*, dem man die gemeinschaftlichen Banden zuschreiben muss, hat wahrscheinlich das Atomgewicht 110—111, sein Oxyd ist hell rosa.

Das dritte durch die Banden *y* und *z* charakterisirte Metall zwischen Erbium und Terbium muss ein unter 108 stehendes Atomgewicht haben. Sein Oxyd ist gelb; wenigstens erscheinen alle Fractionen mit einem geringeren Moleculargewichte als 126 mehr oder weniger gelb. Der Vf. nennt das Element *Holmium*, Ho, von dem lateinischen Namen Stockholms, in dessen Umgebung so viele an Yttrium reiche Mineralien vorkommen. (C. r. **89**, 478—480. [1.*] Sept.)

J. Lawrence Smith. Bemerkungen zu vorstehender Mittheilung. Vf. hatte Gelegenheit mit einigen der Chemiker, die sich mit dem Studium der Yttrium- und Ceriumgruppe beschäftigen, zu sprechen. Trotz der interessanten Resultate bestehen doch noch Zweifel an der Richtigkeit der daraus gezogenen Schlussfolgerungen wegen der Schwierigkeit, welche die Trennung dieser Erden bietet. Bevor man die verschiedenen Oxyde nicht vollständig rein hat, wird sich auch nichts über die Stellung ihrer Elemente sagen lassen. Bis zu welchem Punkte übrigens die Verunreinigungen die Absorptionsstreifen im Spectrum beeinflussen, dies ist noch eine offene Frage. — Die Erde, mit der sich der Vf. vorzüglich beschäftigt, nämlich das Oxyd des *Mosandriums*, hat gar kein Absorptionsspectrum, deshalb ist er ausschliesslich auf die chemische Untersuchung angewiesen. Er kann darüber jetzt schon mittheilen, dass die Erde unlöslicher im Kaliumsulphat ist als die Terbinerde Mosanders. Einige andere hat Vf. bereits angegeben. Schliesslich verweist er auf die Untersuchungen über das Spectrum des Didymnitrates, welche er gemeinschaftlich mit Lecoq de Boisbaudran ausgeführt hat und aus denen sich ergiebt, wie man leicht gewisse Linien in diesem Spectrum vollständig ändern kann. (C. r. **89**, 480—81. [1.*] Sept. Paris.)

4. Organische Chemie.

H. Schröder, *Dichtigkeitsmessungen fester organischer Verbindungen.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1611—18. Sept. [7. Aug.] Carlsruhe, Polytechn.)

J. A. Le Bel und **W. H. Greene**, *Reaction des Chlorzinks auf normalen Butylalkohol* (Forts. v. 1878. 370. 469 u. 659.) Aus Isobutylalkohol haben die Vff. früher (1878. 370) ausser Isobutylen, $(CH_3)_2=C=CH_2$, das Butylen des Erythrits, $CH_3-CH=CH-CH_3$, erhalten. Um zu sehen, wie sich der normale Butylalkohol, $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$, verhält, wurde derselbe wie früher mit $ZnCl_2$ bei höherer Temperatur behandelt und die Gase aufgefangen: es war kein Isobutylen entstanden. (C. r. **89**. 413—414. [18.*] Aug. Paris, Wurtz' Labor.)

F. Krafft, Ueber die *Laurinsäure und ihre Umwandlung in Undecylsäure.* Laurinsäure, $C_{12}H_{24}O_2$, wurde aus käuflichem Lorbeeröle (in näher beschriebener Weise) dargestellt; Schmelzp. 43,5°, Siedep. 225,5 bei 100 mm. Durch Destillation eines innigen Gemenges von laurins. und essigs. Barium *im luftverdünnten Raume* wurde das Keton $C_{13}H_{26}O$ dargestellt (Schmp. 28°, Siedep. 195,5° bei 110 mm, 263° (uncorr.) bei gewöhnlichem Luftdrucke) und dieses durch Chromsäurevermischung in Undecylsäure $C_{11}H_{22}O_2$ (identisch mit der aus Undecylensäure und HJ gewonnenen: Schmelzp. 28—28,5°, Siedep. 212,5—213° bei 100 mm) und Essigsäure umgewandelt. (Ber. Chem.-Ges. **12**, 1664—68. 1. Sept. [15. Aug.] Basel.)

F. Krafft, Ueber *Tridecylsäure, Pentadecylsäure* und *Margarinsäure.* Das Bariumsalz der Myristinsäure (aus Muskatbutter dargestellt) wurde mit Bariumacetat unter vermindertem Luftdrucke trocken destillirt und dadurch das Keton $C_{15}H_{30}O$ (Schmelzp. 39°, Siedep. 223,5 bei 110 mm und 294 bei 760 mm) gewonnen, welches dann durch Chromsäure zu *Tridecylsäure*, $C_{13}H_{26}O_2$, oxydirt wurde: Schmelzp. 40,5°, Siedep. 236° bei 100 mm. Diese Säure tritt an Stelle der *Cocinsäure*, welche eine Zeitlang irrthümlich für das 13. Glied der Fettsäurenreihe gehalten, später aber wieder gestrichen worden ist.

Auf gleichem Wege wurde aus Palmitinsäure zuerst das Keton $C_{17}H_{34}O$ (Schmelzp. 48°, Siedep. 246° bei 110 mm, 319—320 [uncorr.] bei gewöhnlichem Drucke) und dann die *Pentadecylsäure* $C_{15}H_{30}O_2$ (Schmelzp. 51°, Siedep. 257° bei 100 mm); endlich aus Stearinsäure das Keton $C_{19}H_{38}O$ (Schmelzp. 55,5°, Siedep. 266,5° bei 110 mm) und die *Margarinsäure*, $C_{17}H_{34}O_2$ (Schmelp. 59,8° [uncorr.]; nach Heintz 59,9°; Siedep. 227° bei 100 mm) dargestellt, so dass nun die Reihe der Fettsäuren bis zum 18. Gliede völlig geschlossen ist. (Ber. Chem. Ges. **12**, 1668—73. 1. Sept. [15. Aug.] Basel.)

Wilh. Thörner, Ueber eine *neue im Agaricus integer vorkommende Säure.* Ausser grösseren Mengen von *Mannit* wurde daraus eine Säure $C_{15}H_{30}O_2$ in schneeweissen büschelförmig gruppirten Nadeln erhalten, von der das Ba-, Ca-, Mg-, Pb-, Ag-, Cu-, NH_4-, K-, Na-Salz dargestellt wurde. Sie scheint den Fettsäuren, wahrscheinlich der Essigsäurereihe anzugehören. — Alkaloide konnten bis jetzt aus dem Schwamme nicht isolirt werden. (Ber. Chem. Ges. **12**, 1635—37. 1. Sept. [6. Aug.] Marburg.)

J. Lewkowitsch, *Darstellung der Nitrofettsäuren.* Die Nitrirung von Capron- und Stearinsäure durch Salpeter- und Salpeterschwefelsäure gelang dem Vf. ebensowenig wie Anderen. Dagegen war die Einwirkung von Silbernitrit auf Jodfettsäuren und deren Ester erfolgreich. Jodessigsäureäther (aus Chloressigsäureäther, KJ und Alkohol) gab zwar ein unsicheres Resultat (es wurde ein Nitroproduct von der Zusammensetzung des Nitroessigsäureäthers erhalten, welches indess wahrscheinlich als der Salpetrigsäureester der Glykolsäure aufzufassen ist); dagegen wurde aus reinem β-Jodpropionsäureäther *Nitropropionsäureäther* erhalten: leicht bewegliche, farblose, bei 161—165° siedende bewegliche Flüssigkeit von ätherischem Geruch; ebenso aus β-Jodpropionsäure *β-Nitropropionsäure*, krystallinisch, Schmelzp. 66—67°, giebt mit Zinn und Salzsäure einige Amidokörper, wahrscheinlich *Alanin.* (J. f. p. Ch. [N-F.] **20**, 159—73. 10. Aug. Bresl. V. v. Richter's Labor.)

Friedrich Carl, Ueber die Veränderungen des *isäthionsauren Ammoniums.* Beim Erhitzen desselben entweicht Wasser und es bildet sich nach Seyberth (1874. 311) *Isäthionsäureamid.* Vf. wiederholte den Versuch und erhielt perlmutterglänzende Blättchen, welche offenbar identisch sind mit Seyberth's Product. Allein das Verhalten derselben entspricht wenig dem Charakter eines Amides. Die Analyse, sowie die Eigenschaften des Salzes, welches durch Behandlung mit Barytwasser erhalten wurden, sprechen vielmehr dafür, dass hier das Ammoniumsalz einer neuen Säure, nämlich der *Diisäthionsäure*,
$O<\begin{matrix}CH_2-CH_2-SO_2ONH_4\\CH_2-CH_2-SO_2ONH_4\end{matrix}$, vorliegt. — Ausserdem wurde aus dem Erhitzungsproducte noch ein anderer Körper, wahrscheinlich das Estersalz, $O<\begin{matrix}CH_2-CH_2-SO_2ONH_4\\SO_2-CH_2-CH_2-OH\end{matrix}$, erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1604—1607. 1. Sept. [10. Aug.] München, Erlenmeyer's Lab.)

E. Duvillier, *Derivate der normalen Methyloxybuttersäure.* (Ann. Chim. Phys. [5.] **17**. 527—559; C.-Bl. 1879. 324.)

W. v. Miller, Ueber *α-Hydroxyäthylmethylessigsäure*, $C_2H_5.COHCH_3.COOH$, wurde durch Oxydation (unter gleichen Verhältnissen wie bei der Isobutylameisensäure) aus Aethylmethylessigsäure (Saur 1875. 661) erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1544—1545. 1. Sept. [28. Juli.] München.)

W. v. Miller, *Hydroxyisobutylameisensäure*. Die bei der Darstellung der Dimethylakrylsäure (Angelikasäure) durch Oxydation der Isobutylameisensäure als Zwischenproduct zuerst auftretende Hydroxysäure (S. 161; vgl. auch Semlianitzin und Saytzeff S. 259) ist, wie eine vergleichende Untersuchung des Cu-Salzes dargethan hat, der (a. a. O.) ausgesprochenen Vermuthung des Vf's. gemäss, in der That identisch mit der von M. und A. Saytzeff (1876. 819) durch Oxydation des synthetischen Allyldimethylcarbinols gewonnenen *β-Oxyisobutylameisensäure*, $(CH_3)_2:COH.CH_2.CO_2H$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1542—43. 1. Sept. [28. Juli.] München.)

S. Tanatar, *Maleïnsäure aus Dichloressigsäure*. Beim Erhitzen von Dichloressigsäureäther mit molecularem Silber in Röhren auf 220° C. und Zersetzen des Productes mit Barytwasser wurde maleïnsaurer Baryt erhalten; ebenso entsteht die Säure durch Einwirkung von Na auf den Aether. Verf. ist mit der weiteren Erforschung der Reaction beschäftigt, um zu entscheiden, ob die Maleïnsäure das normale Product derselben ist, oder ob die sich zuerst bildende Fumarsäure bei einer der Versuchsbedingungen sich in Maleïnsäure umwandelt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1563—66. 1. Sept. [24. Juli.] Odessa, Univ.-Lab.)

E. Bourgoin, Ueber die *Elimination des Broms aus der Bromcitraconsäure*. Vf. hat vor Kurzem (S. 259) gezeigt, dass man, wenn man Citraconsäure mit Brom verbindet, durch Silberoxyd die Hälfte des Broms eliminiren kann. Er hat jetzt auch die andere Hälfte entfernt und dadurch eine neue organische Säure erhalten. Sättigt man kaustisches Kali zur Hälfte mit Bromcitraconsäure, so erhält man beim langsamen Verdunsten eine Abscheidung von Bromkalium und einen farblosen unkrystallisirbaren Syrup von saurem, wenig angenehmem Geschmacke, welcher eine Säure darstellt, die 2H weniger enthält als die Citraconsäure; Formel $C_5H_4O_4$. Benennung bleibt vorbehalten. (C. r. **89**. 418—419. [18.*] Aug.)

Edmund O. Lippmann, Ueber das *Vorkommen von Tricarballylsäure und Aconitsäure im Rübensafte*. Beide Säuren wurden aus dem Rübensafte abgeschieden und identificirt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1649—51. 1. Sept. [13. Aug.] Nagy-Surány, Ungarn.)

Joseph Klein, Ueber die *Constitution der Desoxalsäure*. Brunner war bei seiner Untersuchung über die Desoxalsäure (1870, 33) zu andern Resultaten gelangt als Löwig (1861, 835 und 842), welche er neulich (S. 373) im Wesentlichen bestätigt hat. Vf. hielt deshalb eine erneuerte Untersuchung für wünschenswerth und führte dieselbe aus mit folgenden Ergebnissen. Der Desoxalsäureäther, nach Löwig's Verfahren dargestellt, bildet trikline, bei 85° schmelzende Krystalle, von **Schumacher** gemessen $\alpha = 84° 27'$; $\beta = 90° 32' 24''$; $\gamma = 90° 5' 48''$. Axenverhältniss a : b : c = 0,421660 : 1 : 0,757002. Zusammensetzung 47,36 C und 6,7 p. c. H; die Löwig'sche Formel verlangt 47,48 C und 6,47 H, — die Br.'sche 46,75 C und 6,49 H. Hierdurch ist keine Entscheidung für die eine oder andere Formel gegeben. Vf. stellte deshalb aus der durch Kali aus dem Aether abgeschiedenen Säure des Ba- und Ca-Salz dar, wobei sich zuvörderst ergab, dass bei der Vorführung des Aethers eine Zersetzung der Säure (Br.) nicht erfolgt und dass die Zusammensetzung der beiden Salze, der Löwig'schen Formel entspricht: $(C_5H_3O_8)_2Ba_3$ u. $(C_5H_3O_8)_2Ca_3$. Aus dem Ba-Salze wurde durch verdünnte Schwefelsäure die freie Desoxalsäure gewonnen, deren Analyse $C_5H_6O_8 + H_2O$ ergab. Aus dieser lässt sich nach Löwig das Wasser bei 100° austreiben; Vf. fand jedoch, dass sie sich dabei zersetzt (vielleicht infolge des Anhaftens ganz geringer Mengen von Schwefelsäure, was bei Löwig, der die Säure aus dem Pb-Salze durch H_2S abgeschieden hatte, nicht der Fall sein konnte). Nach Brunner soll schon beim Eindampfen der Lösung Zersetzung eintreten. Dies kann nicht sein, denn Vf. stellte aus der krystallisirten Säure mittels Barytwasser das Ba-Salz dar, welches identisch mit dem ursprünglichen war.

Um die Constitution der Desoxalsäure, welche durch den Aether und die Salze als Tricarbonsäure charakterisirt war, festzustellen, wurde die Zahl der alkoholischen Hydroxylgruppen durch Einwirkung von Acetylchlorid, Essigsäureanhydrid, Benzoylchlorid, Salpeterschwefelsäure und Aethyljodid bestimmt. Man gewann nur Mono- und Diderivate, deshalb können nur 2 HO-gruppen vorhanden sein, und die Br.'sche Formel $C_2H_2(OH)_2(CO_2H)_3$ ist ausgeschlossen. Jedenfalls ist die Constitution $(CO_2H)_2{=}C.OH{-}CH.OH{-}CO_2H$. Diese Formel stimmt auch mit dem Zerfalle in CO_2 und Traubensäure, was durch directe Versuche des Vf's. bestätigt wurde. Bei der Reduction der zwei HO-gruppen durch HJ entsteht nicht, wie erwartet, die Tricarbonsäure $C_2H_3C_2H_3(CO_2H)_3$, sondern CO_2 u. Bernsteinsäure. Die Reduction findet also nur unter gleichzeitiger Abspaltung von CO_2 statt. (J. f. p. Ch. [N. F.] **20**. 146—159. 10. Aug. Breslau. V. v. Richter's Labor.)

H. de la Motte, Ueber die *Einwirkung von Phosphorpentachlorid und Jodwasserstoffsäure auf Zuckersäure*. Vf. theilt mit, dass er schon vor einiger Zeit (1878 in einer Dissertation) zu denselben Resultaten gelangt ist, wie Bell (S. 548): auch er constatirte die

Identität der aus Zucker- und Schleimsäure erhaltenen *Chlormuconsäure* $C_6H_4Cl_2O_4$. Ausserdem fand er, dass diese mit 2 Mol. H_2O krystallisirt, u. verwandelte dieselbe direct durch HJ in *Adipinsäure*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1571—73.)

J. Conen, Ueber *einige Derivate des citronensauren Triäthyläthers*. Derselbe bildet eine farb- und geruchlose dickliche sehr bittere Flüssigkeit von 1,1369 spec. Gew. (bei 20° bez. auf Wasser von 4°). Die Analyse stimmte mit der Formel $C_3H_4.OH.(COOC_2H_5)_3$. Daraus gewann man 1. Durch Behandlung mit Natrium und nachträglichem Zusatz von 2 Mol. Jodäthyl den *Tetrāthylcitronensäureäther*, $C_3H_4(OC_2H_5).(COOC_2H_5)_3$, ölig angenehm riechend, wenig bitter schmeckend, spec. Gew. 1,1022 (w. o.), Siedep. 237—238° bei 145—150 mm. — 2. Durch Einw. von $POCl_3$ oder PCl_5 *Aconitsäureäther* (?) $C_3H_3(COOC_2H_5)_3$, farb- und geruchslos, ölig, spec. Gew. 1,1064, Siedep. 250—253° bei 250 mm. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1653—56. 1. Sept. [14. Aug.] Aachen, Techn. Labor.)

J. Guareschi u. Del-Zanna, Ueber *Isoamylsuccinat*. Dasselbe aus Amyljodid und Silbersuccinat dargestellt, ist eine farblose, ölige, schwach angenehm riechende und bei —16° nicht erstarrende Flüssigkeit, welche beim Erwärmen einen Moschusgeruch verbreitet. Spec. Gew. 0,9612 bei 13°, Siedep. 289,9° bei 728 mm. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1699. 1. Sept.)

M. Breslauer, Ueber einige *Derivate des Epichlorhydrins*. Die Analogie des Epichlorhydrins, $O<\begin{matrix}CH_2\\|\\CH-CH_2Cl\end{matrix}$, mit dem Aethylenoxyd, $O<\begin{matrix}CH_2\\|\\CH_2\end{matrix}$, welche in den beiden Formeln Ausdruck findet, zeigt sich auch in dem (schwach) basischen Charakter des ersteren, indem es aus Eisenchloridlösung Eisenoxydhydrat (von Darmstaedter gezeigt, vom Verf. bestätigt) und ebenso aus Aluminiumchlorid Thonerde fällt. Durch Ersetzung des Chlors mittels anderer Gruppen lassen sich vom Epichlorhydrin Derivate ableiten, die wegen der gleichen Sauerstoffverkettung von Interesse sind. Es gehören hierher der Essigsäureäther, der Epihydrinalkohol (Glycid) und die Epihydrincarbonsäure von Pazschke (1870. 475, s. auch Hartenstein 1873. 627.)

V. v. Richter hat gezeigt, dass, während trocknes Natriumacetat auf Epichlorhydrin nicht einwirkt, die Reaction bei Gegenwart von absolutem Alkohol nach folgender Gleichung verläuft:

$$C_3H_5OCl + C_2H_3O_2Na + C_2H_5.OH = C_3H_5O.OH + C_2H_3O_2.C_2H_5 + NaCl;$$

es entsteht Essigsäureäthyläther, und der primär gebildete Epihydrinalkohol (Glycid) condensirt sich zu Polyglyciden. v. Gegerfelt giebt in einer kurzen Notiz (1875. 213) an, dass er durch Einwirkung von Kaliumacetat auf Epichlorhydrin den Essigsäureepihydrinäther als eine bei 168—169° siedende Flüssigkeit erhalten habe; zugleich entstand ein bei 266—268° siedendes Product, dass er für Glycerintriacetin, $C_3H_5.(O.C_2H_3O)_3$, hält. Andererseits erhielt Laufer (Jenaer Ztschr. **10**. 2. Suppl. 141) durch Einwirkung von Silberacetat auf Epichlorhydrin ein bei 250—253° siedendes Oel, das nach ihm Glycerindiacetin, $C_3H_5(OH)(O.C_2H_3O)_2$, darstellt (der Siedepunkt des Diacetins wird meist zu 280° angegeben.) L. schliesst aus seinen Versuchen, dass es nicht möglich wäre, im Epichlorhydrin das Chlor durch einwerthige Radicale glatt zu ersetzen. Die verschiedenen Resultate, die v. Gegerfelt und V. v. Richter erhielten, je nachdem Kalium- oder Natriumacetat angewandt wurde, liessen auf eine schon mehrfach beobachtete verschiedene Wirkungsweise der Kalium- und Natriumverbindung schliessen, und erschien es daher von Interesse, die Angabe von v. Gegerfelt zu constatiren. Vf. erhitzte völlig trocknes Kaliumacetat mit der äquivalenten Menge Epichlorhydrin am Rückflusskühler im Oelbade Anfangs auf 110 bis 115°, dann bis 150° und erhielt in der That den bei 164—168° siedenden *Essigsäure-epihydrinäther*, $C_3H_5O.O.C_2H_3O$, als eine bewegliche, angenehm ätherisch riechende Flüssigkeit, spec. Gew. 1,129 bei 20° (Wasser bei 20°), reducirt Silber aus ammoniakalischer Lösung. Neben diesem Ester wurde noch ein bei 258—261° siedendes Oel erhalten; die Zusammensetzung desselben stimmt aber nicht mit der Formel des Glycerintriacetins (s. o.), sondern mit der eines polymeren Essigsäureepihydrinäthers. — Durch Verseifen des Essigsäureepihydrinäthers mit Kali oder Natron gewann Vf. wie v. Gegerfeld den *Epihydrinalkohol*, $C_3H_5O.OH$, von Reboul Glycid genannt, als leicht bewegliche, bei 160° siedende, in Wasser, Alkohol und Aether lösliche Flüssigkeit, die beim Erhitzen mit Wasser Glycerin giebt. Aus dem polymeren Ester wurde auf gleiche Weise durch Verseifen *Diglycid*, $(C_3H_5O.OH)_2$, erhalten. (Journ. f. pr. Chem. [N. F.] **20**. 188—193. 10. Aug. Breslau, V. v. Richter's Labor.)

V. v. Richter, *Einwirkung von Salpetersäure auf Epichlorhydrin*. Das Epichlorhydrin ist isomer mit dem Monochloraceton und mit einem Körper C_3H_5ClO, den Barbaglia durch Einwirkung von Chlor auf Isobutylaldehyd erhielt (1873. 482.) Aus diesem Chlorproducte stellte Barbaglia durch Kochen mit Salpetersäure eine interessante krystallinische Substanz dar, von der empirischen Zusammensetzung $C_3H_4ClNO_2$, welche nach ihm möglicher Weise als eine Nitrosoverbindung aufzufassen ist. Es erschien von Interesse, zu versuchen, ob nicht aus dem isomeren Epichlorhydrin eine ähnliche Substanz erhalten werden kann.

Es ergab sich, dass, während in der Kälte das von Henry beschriebene (1870. 291) Chlornitro- und Chlordinitrohydrin, $C_3H_5Cl(O.NO_2)_2$, gebildet wird, beim Kochen mit Salpetersäure ausschliesslich eine Monochlormilchsäure entsteht:

$$O < \begin{matrix} CH-CH_2Cl \\ | \\ CH_2 \end{matrix} \quad \text{giebt} \quad CH_2Cl-CH(OH)-COOH.$$

Die Chlormilchsäure von Werigo und Melikoff (S. 260) hat vielleicht dieselbe Structur. (J. f. pr. Chem. [N. F.] **20**. 193—195. 10. Aug. Breslau.)

P. Hofferichter, Zur *Synthese der Ketonsäuren*. Trichloracetylbromid (aus 3 Mol. Trichloressigsäure und 2 Mol. PBr_3) u. Cyansilber wurde *Trichloracetylcyanid*, $CCl_3.CO.CN$, als wasserhelle, stark lichtbrechende, höchst unangenehm riechende, stark reizende Flüssigkeit von 1,559 spec. Gew. bei 15° gewonnen (daneben noch ein festes polymeres Cyanid), und dieses durch Erhitzen mit HCl (Wasser u. Alkalien spalten Blausäure ab!) in Röhren in *Trichloracetylcarbonsäure*, $CCl_3.CO.CO_2H$, umgewandelt, wobei ein krystallinisches Zwischenproduct erhalten wurde, dessen Analyse zu der complicirten Formel $C_9Cl_6O_5H_8N_2$ führte. — Die Untersuchung ist schon vor längerer Zeit (Ber. Chem. Ges. **10**. 682) begonnen und abgeschlossen. (Journ. f. pr. Chem. [N. F.] **20**. 195—200. 10. Aug. Breslau, V. v. Richter's Labor.)

R. de Forcrand, *Bildung organischer Ultramarine*. (Ann. Chim. Phys. [5.] **17**. 559 bis 568; C.-Bl. 1879. 197.)

M. Fileti und **A. Piccini**, *Zersetzung des salzsauren Aethylamins* durch Einwirkung der Hitze. Es entstehen Chlorammonium, salzsaures Mono- u. Diäthylamin, Aethylchlorür und Aethylen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1508—9. 1. Sept. [Juli.] Rom, Instit. chimico.)

E. H. Bimmermann, Ueber die *Umwandlung der Stärke im thierischen Organismus*. Vf. hat Versuche mit den verschiedenen Spaltungsproducten der Stärke (s. Musculus und Gruber. 1878, 563) angestellt. Es ergab sich: *Maltose* wird im Blute theilweise in Traubenzucker umgewandelt, theilweise verlässt sie den Organismus unverändert. *Lösliche Stärke* wird umgewandelt; als Zersetzungsproducte lassen sich Traubenzucker und Dextrin nachweisen. *Achroodextrin α* erleidet nur eine theilweise Umwandlung; als Zersetzungsproducte bilden sich Traubenzucker und Maltose. *Achroodextrin β* wird zum Theil in Zucker und zwar in Traubenzucker umgewandelt; ob auch Maltose gleichzeitig vorhanden ist, lässt sich nicht bestimmt sagen, ist jedoch wahrscheinlich; ferner findet sich im Harn Dextrin. *Achroodextrin γ* scheint keine Umwandlung in Zucker zu erleiden. — Aus diesen Versuchen folgt, dass Stärke im Blute, wenn auch leichter, so doch in derselben Weise umgewandelt wird, wie durch thierische oder pflanzliche diastatische Fermente ausserhalb des Organismus (Pflüger's Archiv. **20**. 201—209. 6. Sept. Amsterdam.)

E. Demole, *Partielle Synthese des Milchzuckers* und Beiträge zur *Synthese des Rohrzuckers*. Als Schützenberger und Naudin (1859, 683) Essigsäureanhydrid auf Dextroglykose einwirken liessen, erhielten sie eine Verbindung von 2 Mol. Glykose minus Wasser, in welcher 8 Acetyle an Stelle von 8 H getreten waren. Es ist dies also ein Octacetyläther der *Diglykose**, welchen Schützenberger für identisch mit dem Octacetyläther der Saccharose ansieht. Vf. zeigt weiterhin, dass dies nicht der Fall ist. A. Gautier (1874, 702) scheint denselben Zucker durch eine ähnliche Reaction (Einwirkung von HCl auf Glykose) erhalten zu haben.

Vf. hat die Octacetyldiglykose (a) mit der Octacetylsaccharose (b) verglichen und einerseits grosse Aehnlichkeiten zwischen beiden gefunden: Beide schmelzen bei 39—40°, haben das gleiche spec. Gew. 1,27 bei 16°, und ihre Löslichkeit in Wasser ist fast gleich Null. Dagegen unterscheiden sie sich anderentheils durch ihre Löslichkeit in Alkohol, ihr Rotationsvermögen (a : $[\alpha]_D = +54,62$; b : $[\alpha]_D = +38,36$) und ihre Verseifungsproducte (a: giebt mit Kali einen Zucker, welcher dem von Gautier gleicht, also Diglykose; b: Rohrzucker). Hiernach lässt sich definitiv behaupten, dass 2 Mol. Dextroglykose, unter Austritt von Wasser vereint, in keinem Falle Rohrzucker geben.

Günstiger waren die Versuche mit Milchzucker. Dieser geht mit verdünnten Säuren in zwei isomere Körper über: Galaktose $[\alpha]_D = +99,74°$ und Lactoglykose $[\alpha]_D = 67,53°$ Fudakowsky 1866). Das Product dieser Hydratation wurde nach Beseitigung der Säure zur Trockne gedampft und zeigte alle Eigenschaften eines Gemenges von gleichen Molecülen Galaktose und Lactoglykose. Man liess hierauf 3 Theile Essigsäureanhydrid einwirken und erhielt einen Körper, der alle Eigenschaften des Octacetylmilchzuckers besass: Formel $C_{28}H_{38}O_{19}$; Schmelzp. 52°, $[\alpha]_D = +30,82°$ (natürliches Octacetat $[\alpha]_D = +31°$,

---

* Vf. schlägt die Namen Diglykose, Dilävulose etc. für die Zucker vor, welche durch Vereinigung zweier Moleküle, Glykose, Lävulose etc. entstehen; denn es herrscht vollständige Analogie zwischen der Glykose und den Diglykosen einerseits und den Glykolen und Diglykolen (Würtz) andererseits.

Schützenberger); beide Aether geben an der Luft leicht Essigsäure ab und beide liefern beim Verseifen mit Baryt Milchzucker, was durch eine eingehende Vergleichung dargethan wird. Die Einwirkung des Essigsäureanhydrids auf die Glykosen kann daher in folgender Weise interpretirt werden: zwei Molecüle verschiedener oder gleicher Glykosen gehen bei Gegenwart Wasser entziehender Mittel in ihre Anhydride (Glykosan etc) über; durch weitere Einwirkung der letzteren auf Essigsäureanhydrid entsteht dann ein Aether der Diglykosen, in gleicher Weise wie das Äthylenoxyd (2 Mol.) Essigsäureanhydrid (1 Mol.) addirt (nach Würtz) und Diglykol giebt. (C. r. **89**. 481—84. [1.*] Sept.)

P. Horsin Déon, 1. *Ueber neutralen und Invertzucker*. 2. Ueber den *Palmenzucker* von Calcutta. Optische Untersuchungen über die Drehungsverhältnisse (Bull. Par. [N. J.] **32**. 121—24. u. 125—26.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

F. Hoppe-Seyler, Ueber *Gährung. Synthese bei Gährungen*. Eine weitere Fortsetzung seiner Versuche (1878. 680) hat, obwohl dieselben noch nicht zum Abschlusse gelangt sind, jetzt schon zur Feststellung folgender Punkte geführt: 1. Sowohl durch Fäulniss als durch Einwirkung von Aetzalkalien gehen gewisse Kohlenhydrate, ebenso Glycerin in Milchsäure über. 2. Sowohl durch Fäulniss als durch Einwirkung von Aetzalkalien wird aus Milchsäure, also auch aus Kohlehydraten eine Reihe fetter Säuren gebildet, die nach ihrem Verhalten als normale Säuren charakterisirt sind. 3. Diese Säuren entstehen hierbei theilweise durch Synthese zahlreicher Reste der Milchsäure, und es ist somit der Weg offen, aus Kohlehydrat oder Milchsäure fette Säuren von hohem Moleculargewichte, deren Kohlenstoffatomzahl durch 2 theilbar ist, entstehen zu lassen. 4. Diese fetten Säuren entstehen stets neben H_2 und Ameisensäure, welche letztere durch weitere Einwirkung von Fäulniss oder Aetzalkali in CO_2 und H_2 umgewandelt wird. 5. Durch einen noch nicht sicher bestimmbaren Process entstehen bei der Fäulniss von Kohlehydrat, Glycerin, Milchsäure auch Alkohole von zum Theil höherer Anzahl von Kohlenstoffatomen im Moleküle als 3 (der Zahl der Kohlenatome in der Milchsäure). Bei Einwirkung von Aetzalkalien auf Milchsäure oder Glycerin werden solche Alkohole nicht gewonnen, wahrscheinlich weil Alkohole im Entstehungszustande von Aetzalkalien unter H_2-Entwickelung in die Säure von gleichem C-Gehalte übergeführt werden.

Diese geschilderten Verhältnisse sind von hoher Bedeutung für das Verständniss physiologischer Vorgänge, denn sie geben die ersten unverkennbaren Andeutungen des Weges, auf welchem in Thieren und Pflanzen Fette gebildet werden, wenigstens so weit es die Entstehung der fetten Säuren selbst anlangt, während die Bildung des Glycerins u. seine Verbindung mit fetten Säuren durch Processe erfolgen muss, die mit den oben geschilderten nichts gemein haben, weil die letzteren die Aetherverbindungen und besonders die der Fette lösen und das Glycerin selbst zerlegen. (Z. f. phys. Chem. **3**. 351—361. 1. Sept. Strassburg.)

Rob. Warington, Ueber *Nitrification*. (J. of the Chem. Soc. **35**. 429—456. C.-Bl. 1879. 438.)

P. Miquel, Neue *Untersuchungen über das Harnstoffferment*. Man kann leicht den Bacillus, welcher das Harnstoffferment bildet, erzeugen, wenn man sterilen Harn mit einigen Tropfen Abfallwasser zwei Stunden lang auf 80—90° erhitzt. Der Harn gährt unter dem Einflusse des Bacillus bei Abwesenheit von Micrococcus Ureae. Der Bacillus Ureae gehört zu den Anaërobien; gegen das Ende seines Lebens löst er sich in glänzende Sporen, welche mehrere Stunden lang einer Temperatur von 95—96° widerstehen können. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 126—127. 5. Aug. Paris, Soc. Chim.)

P. Miquel, Ueber *Schwefelwasserstoffgährung*. Ausführliche Mittheilung über das Ferment, dessen Wirkungsweise vor Kurzem (S. 524) beschrieben ist. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 127—131. 5. Aug. Paris, Soc. Chim.)

F. Hoppe-Seyler, Ueber das *Chlorophyll der Pflanzen*. Aus Chlorophyll erhält man durch Alkohol zwei Farbstoffe: einen grünlichweissen, im durchfallenden Lichte rothen, jedenfalls identisch mit dem Erytrophyll von Bougarel (Jahresb. 1877. 930), und in Nadeln krystallisirenden, im auffallenden Lichte dunkelgrünen, im durchfallenden braunen Farbstoff. Letzterer scheint dem Chlorophyll der lebenden Pflanze nahe zu stehen: seine alkoholischen und ätherischen Lösungen zeigen die rothe Fluorescenz, und eine starke Absorption zwischen *B* und *C*, sowie Streifen in Gelb und Grün, die relativ etwas stärker sind, als in frisch bereiteten Chlorophylllösungen. Die Krystalle sind beständig; die Analyse ergab: 73,4C, 9,7H, 5,62N, 9,57O, 1,37P und 0,34 mg. Verf. nennt diesen Farbstoff *Chlorophyllan*. Er ist mit einer weiteren Untersuchung desselben beschäftigt, und hofft davon wichtige Resultate für die Chemie der Pflanzen. (Z. für phys. Chem. **3**. 339—350. Ber. Chem. Ges. **12**. 1555—1557. 1. Sept. [28. Juli.] Strassburg.)

A. Wurtz und **E. Bouchet**, Ueber das *Verdauungsferment von Carica papaya*. Die Analysen Vauquelin's und die Beobachtungen von Cossigny, Bajou, Endlicher, Peckolt,

Roy, Moncorvo über die verdauernde Wirkung des Saftes von Carica papaya haben die Vff. sich diesen Saft von Amerika kommen lassen, um damit Versuche anzustellen. Derselbe quillt aus den Einschnitten des Baumes, ist neutral und milchig; er coagulirt bald und scheidet sich in einen unlöslichen mussartigen, und einen wässerigen Theil. Um ihn zu conserviren, wurde er an Ort und Stelle mit Zuckerwasser oder Glycerin gemischt und durch einige Tropfen Pfeffermünzöl aromatisirt. So war er wohl erhalten angekommen. Rohes Fleisch, gekochtes Eiweiss, Kleber, Fibrin wurden nach einer mehrstündigen Digestion mit dem Safte zuerst erweicht, dann gelöst. Frisch bereitetes Caseïn löste sich sofort, croupöse Membranen, bei der Tracheotonie extrahirt, verschwanden in kurzer Zeit: ebenso wurden Eingeweidewürmer, wie Ascariden und Tänien, rasch angegriffen und verdaut. Es ist hiernach kein Zweifel, dass in dem Safte ein ähnliches Ferment vorhanden ist, wie in den sogen. fleischfressenden Pflanzen Nepenthes, Drosera und Darlingtonia. Zur Reindarstellung des letzteren wurde der Saft filtrirt, das Filtrat im Vacuum auf ein kleines Volum eingedampft und der Rückstand mit seinem zehnfachen Volum absolutem Alkohol versetzt, wodurch ein weisser Niederschlag entstand. Diesen liess man 24 Stdn. mit dem Alkohol in Berührung, sammelte ihn dann auf einem Filter und trocknete im Vacuum. Die so erhaltene weisse amorphe Substanz war in Wasser leicht und vollkommen löslich. Man fällte die Lösungen von Neuem durch Alkohol und trocknete im Vacuum. Das weisse amorphe Pulver enthält 10,6 p. c. Stickstoff; seine wässerige Lösung besitzt einen wenig adstringirenden Geschmack, trübt sich schwach beim Sieden, giebt mit Alkohol einen reichlichen Niederschlag, ebenso mit Bleiacetat, Tannin und Salpetersäure; letztere im Ueberschusse löst den Niederschlag wieder zu einer gelben Flüssigkeit. Quantitative Verdauungsversuche ergaben, dass diese amorphe aus dem wässerigen Theile des Saftes abgeschiedene Substanz grosse Mengen (0,1 g davon 10 bis 20 g) Fibrin auflösen kann, und zwar unterscheidet es sich von dem Pepsin insofern, als die Lösung nicht blos in saurer, sondern auch in neutraler und selbst alkalischer Flüssigkeit erfolgt. Die Verff. nennen dies Ferment *Papaïn.*

Auch mit dem aus dem Safte durch Coagulation abgeschiedenen mussartigen Antheile wurden Versuche gemacht, welche zeigten, dass auch dieser auf Fibrin einwirkt, und zwar nicht blos löst, sondern auch in Pepton verwandelt, d. h. vollständig verdaut. (C. r. **89.** 125—429. [25.*] Aug. Paris.)

Gottlieb Stein, Ueber die *Säure der Drosera intermedia.* Dieselbe ist (wahrscheinlich auch bei den übrigen Droseraceen) *Citronensäure.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 1603. 1. Sept. [8. Aug.] Hilden.)

C. N. Pahl, Ueber den *Nahrungswerth der essbaren Pilze.* (Diss. Stockholm 1878. Ber. Chem. Ges. **12.** 1725. 1. Sept.)

A. Emmerling, Studien über die *Eiweissbildung in der Pflanze.* Die physiologischen Ergebnisse dieser Arbeit sind folgende: Die Untersuchung zeigt, wie die aus dem Boden aufgenommene, in allen Theilen des Stengels und der Wurzel nachweisbare Salpetersäure in den Blättern und andern grünen oder in lebhaftem Wachsen begriffenen Pflanzentheilen (z. B. Hülsen, Früchte, Blüthen) rasch verschwindet, so dass sie an solchen Orten nur selten in Spuren nachzuweisen ist. Es kann daher nicht zweifelhaft sein, dass vorwiegend die grünen Blätter der Ort sind, wo die Salpetersäure zu stickstoffhaltigen organischen Verbindungen umgewandelt wird. Die dabei entstehenden Producte kennen zu lernen, war ein Ziel, dem der Vf. sich durch die Arbeit zu nähern hoffte. Dass als Endproduct aus der Reihenfolge jener Umwandlungen zuletzt das Eiweiss hervorgeht, kann nicht zweifelhaft sein, da die Zufuhr des zur Eiweissbildung nöthigen Stickstoffs wenigstens in dem vorliegenden Fall grossentheils in Form von salpetersauren Salzen stattfand. Wenn auch die kleinen Mengen der aus dem Boden stammenden Ammoniaksalze sich dabei betheiligen mögen, so spielen dieselben im Vergleich mit Salpeter doch nur eine untergeordnete Rolle. Dies geht auch daraus hervor, dass in den Blättern stets etwas freies Ammoniak verhanden war, ja noch mehr als im Stengel, während die energisch verbrauchte Salpetersäure in den Blättern verschwunden war. Würde auch das Ammoniak in den Blättern rasch verbraucht, so dürfte es schwer halten, es dort nachzuweisen. Die ersten Veränderungen der salpetersauren Salze in den Blättern bestehen wahrscheinlich in deren Zerlegung durch die Pflanzensäuren. Es entsteht dabei freie Salpetersäure, während der Kalk sich mit der betr. Pflanzensäure vereinigt. Vorläufig bleibt es jedoch noch unbestimmt, durch welche organische Säure dieser Vorgang in Vicia faba vermittelt wird.

Die freie Salpetersäure ist sehr veränderlich, und dürfte durch ihre weiteren Umwandlungen und Einwirkung auf stickstofffreie organische Substanzen zu der Entstehung gewisser Stickstoffverbindungen Veranlassung geben. Hier befindet sich jedoch eine grosse Lücke in unserem Wissen. Wir kennen weder die Reactionen, welche nun stattfinden, noch die Producte, welche dabei entstehen, und auch durch vorliegende Untersuchung ist dieser Theil der gestellten Frage der Beantwortung nicht viel genähert worden. Die Gegenwart von Verbindungen, welche zur Gruppe der Carbamide zählen, ist noch nicht hinreichend sicher constatirt, und ebensowenig berechtigt der zuweilen beobachtete

Methylamingeruch des isolirten Ammoniaks zu weiteren Schlüssen. Die mit Sicherheit nachgewiesene Bildung von Amiden und deren eigenthümliche Vertheilung in der Pflanze dürfte zwar ein physiologisches Interesse beanspruchen, doch berechtigen die vorliegenden Versuche noch nicht dazu, diese Gruppe von Verbindungen mit der synthetischen Neubildung des Eiweisses in Beziehung zu bringen. Wenn auch immerhin die Möglichkeit anerkannt werden mag, dass Amide als Vorstufen des Eiweisses in der Pflanze gebildet werden, so scheint doch die eigenthümliche Vertheilung derselben darauf hinzudeuten, dass ihr Vorkommen ein Kennzeichen eines andern Processes sei. Die Vertheilung der Amide folgt einem einfachen Gesetze, welches sich kurz in folgender Weise aussprechen lässt: Diejenigen Pflanzentheile, welche in lebhaftem Wachsen und Vermehren ihrer Masse begriffen sind, sind reicher an Amid, als ältere, entwickeltere Theile. Dafür liefert die vorliegende Untersuchung zahlreiche Belege. Jüngere Blätter enthalten mehr Amid als ältere; ebenso verhalten sich junge Hülsen zu alten, die Seitenwurzeln zu der Pfahlwurzel, reifere Samen zu weniger reifen, besonders reich daran sind aber Knospen, Sprossen, Blüthen und Früchte im jugendlichen Zustande. In allen lebhaft wachsenden Gebilden findet also scheinbar eine Anhäufung von Amiden statt. Die erste Anlage von Zellen in irgend einem Theile der Pflanze geschieht auf Kosten der in älteren Theilen bereits angehäuften Bildungselemente. Noch ehe der Verbrauch derselben seine Höhe erreicht hat, häuft sich das erforderliche Material in der Umgebung des Verbrauchsortes an. Dies gilt für das zur Membranbildung nothwendige Stärkemehl ebensowohl, als für die protoplasmabildenden Eiweisskörper. Indem wir nun auch die Amide an solchen Zellbildungsstätten sich vorwiegend anhäufen sehen, so folgt daraus mit Wahrscheinlichkeit, dass die Amide sich ebenfalls bei der Bildung des Protoplasmas junger Zellen betheiligen, oder dass sie zu diesem Vorgange doch in naher Beziehung stehen. Dass das Amid die Rolle eines Nährstoffs für jugendliche Zellen spielt, dafür spricht das reichliche Auftreten desselben in Blüthen und Knospen; selbst die entfalteten Blüthenblätter scheinen eine Vorrathskammer für Amid zu bilden, um es später den Fruchtknoten zu Gute kommen zu lassen; die jungen Hülsen scheinen es aufzuspeichern, um es später für die Entwickelung des Samens zu verwenden. Diese Vorgänge stehen also in einer gewissen Verwandtschaft zu denen der Keimung, und die Vorstellungen, zu welchen die neueren Untersuchungen über letztere geführt haben, werden sich auch hier verwerthen lassen. Wie bei der Keimung kann man auch hier die Frage stellen: wie entsteht das Amid, und warum häuft es sich an manchen Orten an? Für Keimpflanzen hat E. Schulze diese Frage bei Gelegenheit seiner Mittheilungen über Lupinenkeimlinge eingehend besprochen. Die dabei aufgestellten Gesichtspunkte bez. der Entstehung und Bedeutung der Amide können wir auch für unsere Betrachtung anwenden, und würden dann zu dem Schlusse kommen, dass das in den Blättern erzeugte Protein, indem es als Reservestoff fungirt, den Orten der Neubildung von Zellen zugeleitet werde, dass es hier, oder auch bereits während der Wanderung, unter Bildung von Amiden theilweise zerfalle, und dass sich dann später auf Kosten dieser Amide wieder Eiweiss in den jungen Zellen regenerire. Hiernach würde das Vorkommen der Amide in der entwickelten Pflanze vielleicht eine die Wanderung und Rückbildung des bereits vorhandenen Proteins begleitende Erscheinung sein. Ob dasselbe in einer Beziehung steht zur wahren Neuerzeugung des Proteins, bleibt noch vollkommen ungewiss. (Landw. V.-St. **24**. 113—60. Ende August. [Mai]. Kiel, Landw. V.-St.)

Heinrich Bayer, Ueber die *Säuren der menschlichen Galle.* Die daraus abgeschiedene *Cholalsäure* ist verschieden in der Zusammensetzung von allen bisher untersuchten Cholalsäuren; Vf. schlägt deshalb den Namen *Anthropocholsäure* vor (vergl. die vorläufige Mitth. S. 165.) Sie hat, über Schwefelsäure getrocknet, die Formel $C_{18}H_{28}O_4 + 2H_2O$, u. verliert bei 130° ihr Krystallwasser. Es wurden von ihr das Ca-, Ba-, Cu-, Ag-Salz dargestellt. Die Säure verliert über 145° ein weiteres Mol. H_2O und lässt sich dann weiter bis 240° ohne Zersetzung erhitzen; das so entstehende Anthropodyslysin hat also die Formel $C_{18}H_{26}O_3$. Die Bildung eines zweiten Dyslysins (a. a. O.) hat sich nicht bestätigt. (Z. f. phys. Chem. **3**. 293—311.)

A. Almén, *Analyse des Fleisches einiger Fische.* Frisch: Aal, Makrel, Lachs, Strömling, Scholle, Barsch, Dorsch, Hecht; gesalzen: Hering, Makrel, Lachs, Kabeljau, Strömling; getrocknet: Stockfisch, Leng, Fischmehl. (Acta Soc. Upsal. Ber. Chem. Ges. **12**. 1725. 1. Sept.)

Edward George Geoghegan, Ueber die *Constitution des Cerebrins.* Das zur Untersuchung benutzte Cerebrin zeigte die in Hoppe-Seyler's Handb. der physiol. Chem. (195 bis 197) angegebenen Eigenschaften und die Zusammensetzung $C_{57}H_{110}N_2O_{25}$. Durch concentrirte Schwefelsäure wird daraus eine in Wasser unlösliche Substanz (85 p. c.) abgespalten, die Vf. *Cetylid* nennt. Dasselbe ist in Chloroform, Aether und Alkohol löslich u. enthält (im Mittel) 67,98 C und 10,81 H. Durch Schmelzen mit Kali geht es in *Palmitinsäure* über, wobei Methan, Wasserstoff u. Stickstoff entweichen. Man darf daraus schliessen, dass in dem Atomencomplexe des Cetylids der zugehörige Alkohol, also Cetylalkohol, enthalten ist, und zwar — nach der Entwickelung von CH_4 — vielleicht in Verbindung mit

einem Kohlehydrat von der Zusammensetzung z. B. des Glykogens, $C_6H_{10}O_5$. Diese Annahme verlangt folgende procentische Zusammensetzung für Cetylid: 68,39 C und 10,88 H (ber. s. o.), also die empirische Formel $C_{22}H_{42}O_5$. Die Zersetzung würde dann nach

$$\underset{\text{Cetylid}}{C_{22}H_{42}O_5} + H_2O = \underset{\text{Cetylalkohol}}{C_{16}H_{34}O} + \underset{\text{Glykogen.}}{C_6H_{10}O_5}$$

Die Entstehung der Palmitinsäure aus dem Cetylalkohol geschieht nach:

$$C_{16}H_{34}O + KOH = 2H_2 + C_{16}H_{31}KO_2.$$

Bei der Spaltung des Cerebrins durch H_2SO_4 scheint der Stickstoff wenigstens theilweise als freies H_3N auszutreten, da in der schwefelsauren Lösung mit $PtCl_4$ Ammoniak nachgewiesen wurde. Ausserdem fand sich in der Lösung eine Kupfer reducirende Säure, die links drehend zu sein scheint. Mit der weiteren Untersuchung derselben ist Verf. beschäftigt. (Z. f. phys. Chem. **3**. 332—338. 1. Sept. [20. Juli.] Strassburg.)

Ueber die Einwirkung von saurem chromsauren Kali und Schwefelsäure auf Cholsäure,

von

H. Tappeiner.

(Schluss.)

Das *Kalisalz*, $C_{40}H_{51}O_{12}K_5 + 6H_2O$, erhält man durch langes, mindestens 12 stündiges Kochen der alkoholischen Lösung der Säure mit kohlensaurem Kalium; bei kürzerer Zeit der Einwirkung entstehen Gemenge von Salzen geringeren Kaliumgehaltes. Die alkoholische Lösung wurde zur Trockne verdampft und mit absolutem Alkohol ausgezogen. Es ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, krystallisirt aus dieser Lösung in feinen Nadeln. Auf Zusatz von Aether zur alkoholischen Lösung entsteht sogleich eine milchige Trübung, nach einiger Zeit ist das cholansaure Kalium in Nadeln krystallisirt, welche an der Luft rasch zerfliessen. Die Lösungen des cholansauren Kaliums reagiren alkalisch.

Durch Kochen von Cholansäure mit verdünnter wässeriger Kalilauge, bis keine Säure mehr in Lösung geht, erhält man Salze von wechselndem Gehalte an Kalium, 13,4—15,0 p. c. Sie krystallisiren nicht aus wässerigen, wohl aber aus alkoholischen Lösungen; manchmal jedoch krystallisirt auch aus der wässerigen Lösung ein Salz in Nadeln, von dem Verf. leider nie die zur Ausführung einer genauen Analyse nöthige Menge erhalten konnte.

Es ist wahrscheinlich das Salz $C_{20}H_{27}O_6K$, das 9,9 p. c. Kalium fordert. Es ist in Wasser schwer löslich, die Opalescenz, welche die wässerigen Lösungen des Salzes $C_{40}H_{51}O_{12}K_5$ regelmässig zeigt, rührt vielleicht von einer geringen Beimengung dieses Salzes her. In Alkohol ist es leicht löslich. —

Barytsalze. 1. $C_{40}H_{51}O_{12}ba_5 + 5H_2O$. Diese Zusammensetzung hat das Salz, welches sich, siehe die Darstellung der Cholansäure, aus der Lösung der Cholansäure in Barytwasser nach dem Entfernen des überschüssigen Barythydrates durch Einleiten von Kohlensäure und Aufkochen nach dem Concentriren beim nochmaligen Aufkochen in weissen amorphen Massen ausscheidet, oder aus der aus Alkohol krystallisirten Säure durch Wiederholung des Verfahrens gewonnen wird. — 2. $C_{40}H_{51}O_{12}ba_5 + 7H_2O$. Das Salz $C_{40}H_{51}O_{12}ba_5 + 5H_2O$ löst sich nicht in Alkohol, leicht in kaltem Wasser unter alkalischer Reaction, es krystallisirt daraus in dicken weissen Krusten, die aus dicht verfilzten sehr feinen Nadeln gebildet sind, mit 7 Molekülen Krystallwasser. — 3. $C_{20}H_{27}O_6ba + H_2O$. Aus der concentrirten sowohl wie aus der sehr verdünnten Lösung des Salzes mit fünf Aequivalenten Barium in Wasser scheidet sich, nach dem Einleiten von Kohlensäure bis zur völligen Sättigung der Flüssigkeit damit, allmälig das Salz dieser Zusammensetzung in feinen Nadeln aus, ohne dass dabei kohlensaurer Baryt mit niederfällt. Derselbe bleibt in der Flüssigkeit gelöst und scheidet sich selbst bei langem Kochen derselben nur allmälig ab. Das Salz löst sich schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser, aus dem es beim Erkalten in Nadeln krystallisirt; wurde das Salz aus concentrirter Lösung dargestellt, so vereinigen sich diese Nadeln zu einem feinen Maschenwerke, das grosse Mengen von Flüssigkeit in sich schliesst, so dass die Lösung nach dem Erkalten nahezu das Ansehen einer Gallerte gewinnt; aus der verdünnten Lösung dargestellt, krystallisirt es hingegen aus den heissen Lösungen in einzelnen Nadeln. Worauf dieser Unterschied beruht, vermag Vf. nicht anzugeben, einen Unterschied in der Zusammensetzung oder im Krystallwassergehalt konnten die Analysen nicht auffinden. Das Salz löst sich nicht in Alkohol, seine wässerigen Lösungen reagiren schwach sauer.

Das *Bleisalz*, $C_{40}H_{51}O_{12}Pb_5$, fällt aus der alkoholischen Lösung der Cholansäure auf Zusatz von essigsaurem Blei als weisses amorphes Pulver aus, das auch in heissem Alkohol sehr wenig löslich ist.

Das *Silbersalz*, $C_{40}H_{51}O_{12}Ag_5$, erhält man durch Versetzen der wässerigen Lösung des Barytsalzes $C_{40}H_{51}O_{12}ba_5$ mit salpetersaurem Silberoxyd als weissen käsigen Niederschlag, der in Wasser und Alkohol nur sehr wenig sich löst, dem Lichte ausgesetzt sich bald schwärzt.

Cholansäure-Aethyläther, $C_{20}H_{27}O_6C_2H_5$, bildet sich beim Einleiten von HCl in die alkoholische Lösung der Säure. Nach eintägigem Stehenlassen derselben wurde er durch Wasserzusatz gefällt und aus Alkohol umkrystallisirt, nachdem vorher die mitgefällte freie Cholansäure durch verdünnte Sodalösung entfernt worden war.

Nach dem vorstehenden Verhalten der cholansauren Salze könnte man zweifelhaft sein, welche der beiden Reihen zur Feststellung der Moleculargrösse verwandt werden soll. Da aber unter bestimmten Umständen CO_2 die Salze der Reihe $C_{40}H_{51}O_{12}M_5$ in jene der Reihe $C_{20}H_{27}O_6M$ verwandelt und auch die Hauptmasse des gebildeten Cholansäure-Aethyläthers in ihrer Zusammensetzung der letzteren entspricht, so hat Vf. diese gewählt. In den Salzen der Reihe $C_{40}H_{51}O_{12}M_5$ sind wahrscheinlich nur ein Aequivalent Basis an Carboxyl, die übrigen an Hydroxylsauerstoff gebunden; dass diese letztere Bindung stärker als gewöhnlich ist, wird wohl durch die Anzahl und Stellung der noch übrigen Sauerstoffatome bedingt sein.

Verhalten gegen Salz- und Salpetersäure, Ueberführung in die Choloidansäure. — Die Cholansäure ist im Gegensatze zur Cholsäure gegen HCl sehr resistent. Selbst sehr langes Kochen mit ClH und H_2O zu gleichen Theilen färbt sie nur etwas braun. In Alkohol gelöst, lässt sich der Farbstoff durch Thierkohle leicht entziehen, der Rest ist unveränderte Cholansäure. Ein heisses Gemisch von Salpetersäure und Wasser zu gleichen Theilen löst Cholansäure sehr rasch unter Entwickelung von salpetriger Säure.

Die Einwirkung ist sehr bald vollendet, beim Erkalten der Mischung scheiden sich lange haarförmige Prismen ab, die im kalten Wasser sehr wenig, selbst im heissen nur schwer löslich sind. Sie gleichen in ihrem Verhalten der Choloidansäure, welche Redtenbacher zuerst aus Choloidinsäure durch Oxydation mit Salpetersäure dargestellt hat; damit stimmen auch die Resultate zweier Analysen überein, von denen die I. mit der direct aus der Salpetersäure krystallisirten Säure, die II. mit einer Krystallisation aus heissem Wasser vorgenommen worden war.

Schlussbemerkungen. — Die aufgefundenen drei Gruppen von Körpern, in welche die Cholsäure durch die Einwirkung des Kaliumdichromates und der Schwefelsäure zerfällt, und als deren Repräsentanten die Cholesterin-, Stearin- und Cholansäure angesehen werden können, sind bezüglich ihrer Bildung von einander unabhängig, denn die Cholesterinsäure kann aus der Stearin- oder Cholansäure nicht entstanden sein, weil sie früher als diese gebildet ist, und ferner weil keine dieser beiden Säuren bei weiterer Oxydation Cholesterinsäure giebt; aus analogen Gründen ist ferner die Bildung der Cholansäure aus Stearinsäure und umgekehrt nicht denkbar.

Die drei Körper können somit von einem Molekül der Cholsäure der gebräuchlichen Schreibweise $C_{24}H_{40}O_5$ nur unter der Annahme abgeleitet werden, dass der Spaltungsprocess in verschiedenen Molekülen verschieden, und weil die höchsten Fettsäuren wahrscheinlich wasserstoffreicher als die Cholsäure sind, theilweise unter Wasserstoffaufnahme verlaufe; Annahmen, die von vornherein nicht grosse Wahrscheinlichkeit haben, und noch mehr an solcher verlieren, wenn man in Betracht zieht, dass unter den Säuren der Fettgruppe die Stearinsäure nicht die erste und höchste ist, deren Entstehung beobachtet werden kann, ausserdem wenn gleich zu Anfang der Oxydation beträchtliche Mengen von Essigsäure und Kohlensäure frei werden.

Von zweien oder noch besser von dreien Molekülen der jetzigen Schreibweise können die Körper abgeleitet werden, entweder unter der Annahme,

dass das Molekül der Cholsäure in Wirklichkeit die dreifache Grösse habe, oder dass erst im Verlaufe der Oxydation Bruchstücke je dreier Moleküle $C_{24}H_{40}O_5$ sich aneinander lagern, also Condensationen stattfinden. Ueber diese Möglichkeiten lässt sich vorderhand keine Entscheidung treffen; die Wahrscheinlichkeit indess, dass die Bildung der drei Säuren das Resultat von Condensationen sei, scheint keineswegs durch die Thatsache erhöht zu werden, dass durch die Einwirkung der Salpetersäure auf Cholsäure entweder denselben identische oder von ihnen ableitbare Körper entstehen*, so dass sich die Reaction mittels Chromsäure von der der Salpetersäure nur dadurch in vortheilhafter Weise unterscheidet, dass sie die Körper entweder reiner oder von höherem Moleculargewichte liefert. Für zwei der Körper, welche die Salpetersäureeinwirkung giebt, ist die Begründung des eben Gesagten bereits erbracht worden, während die Entstehung der flüchtigen Säuren der Fettsäurereihe — der Essigsäure, Buttersäure, Capryl- und Caprinsäure — welche mit den erstgenannten beiden Säuren die wichtigeren Producte dieser Reaction ausmachen, nicht gut anders, als die Folge der Einwirkung der Salpetersäure auf die Säuren höheren Moleculargewichtes derselben Reihe, wie sie durch die Chromsäurereaction gebildet werden, sein kann. Von der Choloidan- oder Cholesterinsäure wenigstens kann die Entstehung desselben nicht abgeleitet werden; denn erstere ist ein Endproduct der Wirkung der Salpetersäure und letztere wird von dieser nur langsam in Brenzcholesterinsäure übergeführt.

Forscht man endlich nach, welche von den Eigenschaften, die die Cholsäure vorzüglich auszeichnen — die Färbung auf Zusatz von Zucker und Schwefelsäure, die optischen und toxischen Eigenschaften — den Producten der Chromsäure-Reaction erhalten bleiben, beziehungsweise wie dieselben auf diese vertheilt werden, so gewahrt man, dass die Eigenschaft, die Pettenkofer'sche Reaction zu geben, höchst wahrscheinlich noch den höchsten Fettsäuren erhalten blieb; dass das optische Drehungsvermögen fast ausschliesslich auf die Cholansäure übergegangen, giftige Wirkungen aber keines von den dreien aufweist. Die Untersuchungen über die Constitution der Cholsäure und die Derivate der Cholesterinsäure werden fortgesetzt. (Wien. Sitzungsber. **77.** II. Abth. 501—28. München.)

* Das Schmelzen der Cholsäure mit Kalihydrat liefert nach des Vf's. Erfahrungen ebenfalls fette feste Säuren hohen Moleculargewichtes; ob auch den übrigen Säuren analoge Körper entstehen, wurde noch nicht untersucht.

Kleine Mittheilungen.

Ein neues Verfahren zur Glasvergoldung für Decorationszwecke, von A. Ott. 1 g Feingold, welches immer noch Spuren von Silber enthält, löst man in 10 g Königswasser auf und dampft bis zum Erstarren der Masse ab; diese nimmt man dann mit möglichst wenig destillirtem Wasser auf, filtrirt von dem gebildeten Chlorsilber ab und verdünnt das Filtrat auf 200 ccm. Aus Münzgold muss man zuvor das Kupfer abscheiden, indem man dasselbe in gleicher Weise in Königswasser löst, eindampft und den Rückstand wiederum auflöst und dann auf jedes Gramm Gold eine Auflösung von 20 g Eisenvitriol hinzusetzt, worauf man 24 Stunden stehen lässt. Das abgeschiedene Goldpulver wird filtrirt und ausgewaschen, bis das Filtrat durch Galläpfeltinctur nicht mehr dunkel gefärbt wird; schliesslich kocht man $^1/_2$ Stunde mit reiner Salzsäure, filtrirt u. wäscht wie zuvor. Das so gereinigte Gold wird nun, wie oben beim Feingold beschrieben ist, behandelt, wodurch man für je 1 g Gold 200 ccm Goldlösung erhält. Andererseits löst man 500 g krystallisirtes kohlens. Natron in 8 l Wasser auf, fügt 1500 g gelöschten Kalk zu und kocht so lange, bis eine herausgenommene und filtrirte Probe auf Zusatz von Salzsäure nicht mehr aufbraust. Nach dem Absetzen zieht man die klare Natronlauge ab.

Die Reductionsflüssigkeiten bereitet man folgendermassen: a. In 1 l 80procentigen Weingeist leitet man durch eine spitz ausgezogene Glasröhre 2 Stunden lang Leuchtgas ein; je stärker der Druck, desto besser; b. man löst 50 g weissen Zucker in 300 ccm Wasser, fügt dazu 2 g starke

Salpetersäure und kocht 10 Min. lang. Um die Vergoldung selbst auszuführen, wäscht man die zu vergoldenden Glasflächen zuerst mit gewöhnlichem und dann mit destillirtem Wasser, hierauf mit Ammoniakflüssigkeit, dann mit Weingeist und schliesslich wieder mit destillirtem Wasser, worauf man trocken reibt. Nun trifft man die Vorbereitungen für den Goldauftrag. Zu dem Ende nimmt man eine Glasplatte von etwas grösserer Fläche als die zu vergoldende und versieht sie am Rande mit einem Saume von $1^1/_2$ cm Höhe, bestehend aus einem Kitte von Wachs, Asphalt und Talg. Auf die Fläche legt man einige Glasstücke und hält die zu vergoldende Platte, ohne indess die Fläche mit dem Finger zu berühren, in einem Winkel darüber, während jemand die Vergoldungsflüssigkeit auf die untere Scheibe giesst. Dann senkt man die Platten langsam in die Lösung, wobei man mit Sorgfalt jede Luftblase vermeidet. Der Zwischenraum zwischen beiden Platten soll 4 bis 5 mm betragen. Die Vergoldungsflüssigkeit, welche man auf die untere Platte giesst, darf erst unmittelbar vor dem Gebrauche gemischt werden und zwar aus 200 ccm der Reductionsflüssigkeit a, 75 ccm der Flüssigkeit b und 325 ccm destillirtem Wasser. Von dieser Mischung werden 3 ccm auf 20 ccm Natronlauge und 100 ccm Goldlösung genommen, gut durchgeschüttelt und dann sofort in Gebrauch genommen. Die Vergoldung selbst dauert einige Stunden. Das auf der unteren Platte sich absetzende pulverförmige Gold spült man sorgfältig ab und sammelt es sammt der noch nicht verbrauchten Reductionsflüssigkeit. Nachdem sich grössere Mengen davon angesammelt haben, wird die Lösung mit Salzsäure schwach angesäuert und dann mit einer genügenden Menge Eisenvitriollösung versetzt. Nach 24 Stdn. wird das abgeschiedene Goldpulver abfiltrirt, ausgewaschen, geglüht, wieder mit Salzsäure ausgekocht (zur Beseitigung des Eisens), filtrirt und ausgewaschen, bis gelbes Blutlaugensalz keine blaue Färbung mehr giebt. (Ind.-Bl. **16.** 81. 6. März.)

Schmelzbarkeit, Scheidung und Dichte gewisser Legirungen von Silber und Kupfer, von W. Roberts. Bekanntlich haben Legirungen im Innern oft eine andere Zusammensetzung als in den äusseren Theilen. Nach den Versuchen des Vf's. zeigen zunächst die Silber- und Kupferlegirungen folgende Schmelzpunkte:

Feingehalt	Annähernde Formel	Schmelzp.	Feingehalt	Annähernde Formel	Schmelzp.
1000	Ag	1040,0°	569,6	Ag_7Cu_9	899,9°
925	Ag_7Cu	931,1	561,1	Ag_3Cu_4	917,6
820,7	Ag_3Cu	886,2	540,8	$Ag_{20}Cu_{29}$	919,8
798	Ag_5Cu_2	887,0	500	Ag_3Cu_5	940,8
773,6	Ag_2Cu	858,3	497	$Ag_{15}Cu_{26}$	962,6
750,3	Ag_7Cu_4	850,4	459,4	$AgCu_2$	960,8
718,93	Ag_3Cu	870,5	250,5	$AgCu_5$	1114,1
630,23	Ag Cu	846,8	Kupfer	Cu	1330
600	Ag_7Cu_8	857,0			

Mit Hülfe dieser Schmelzpunkte zeigt der Verf., dass im Allgemeinen die Mitte eines Würfels silberreicher ist als die Ecken; nur bei der Legirung von 718,93 Feingehalt waren die Ecken wenig silberreicher als die Mitte. Vf. bestimmte ferner den linearen Ausdehnungscoëfficienten des Silbers zwischen 0 und 1050° zu 0,00003721, sowie die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Dichtigkeiten und Ausdehnungscoëfficienten von Gold-Kupferlegirungen, welche in der Art wie Münzen geprägt waren:

Feingehalt	Dichte gefunden	Dichte berechnet	Differenz	Cubischer Ausdehnungscoëfficient
1,000	19,3203	19,3020	+0,0183	0,00004245
980,1	18,8385	18,8355	+0,0030	0,00004270
968,8	18,5805	18,5804	+0,0001	0,00004284
958,3	18,3562	18,3605	—0,0043	0,00004296
948,4	18,1173	18,1378	—0,0205	0,00004308
938,5 [Au_8Cu]	17,9340	17,9301	+0,0039	0,01004319
932,0	17,7911	17,7956	—0,0045	0,00004326
922,8	17,5680	17,6087	—0,0407	0,00004337
900,5 [Au_3Cu]	17,1653	17,1750	—0,0097	0,00004360
830,5	16,8062	16,8047	+0,0015	0,00004380
861,4 [Au_2Cu]	16,4832	16,4630	+0,0202	0,00004399

(Ann. Chim. Phys. [5] **13.** 111; Pol. J. **231.** 282. 1. Febr. 1879.)

Verbesserter Trichter, von Fr. Rideli. Wenn man mittels gewöhnlicher Trichter Flüssigkeiten in Flaschen giessen oder filtriren will, so tritt nicht selten der Uebelstand ein, dass das Trichterrohr den Hals der Flasche dicht schliesst, wodurch die eingeschlossene Luft am Entweichen gehindert ist. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, versieht Vf. das Rohr des Trichters mit Riefen von genügender Tiefe. (Pol. Notizbl. **34.** 106—108. April. Mediasch.)

Nitrolin, ein neues Sprengmittel. Dasselbe besteht aus 5—20 Thln. Zucker oder Melasse, die mit 25—30 Thln. Salpetersäure in einem hölzernen oder Guttapercha-Gefässe zusammengerieben werden. Von diesem Gemenge werden 25—30 Thle. mit 15—35 Thln. salpetersaurem Kalium und 13—35 Thln. Cellulose gemischt. (B.- u. Hüttenm.-Ztg. **38.** 123. 4. April.)

Patente: Badische Anilin- und Sodafabrik, *Verfahren zur Darstellung rother und brauner Naphtalinfarbstoffe* (Sulphosäuren der Oxyazonaphtaline.) (D. P. 5411 v. 12. März 1878. Ber. Ch. Ges. **12.** 1364. Manheim.) — W. S. Squire, *Darstellung von Schwefligsäureanhydrid.* Beschreibung eines mit Steinen ausgesetzten Ofens zur Zersetzung von H_2SO_4 in SO_3, O und H_2O, sowie der zur Wiedervereinigung etc. nöthigen Nebenapparate. (D. P. Nr. 4285. vom 3. März 1878. Polyt. J. **233.** 143—144. Mit Abb. 15. Juli.) — G. Foley, *Conservirung von Gerbflüssigkeiten.* Zusatz von Sulphiten, namentlich Calciumdisulphit. (E. P. 1224 v. 28. März 1878. Montreal.) — Gotthold Kühnemann, Fabrication von *Gerstenextractzucker, Phytoleukonin (lösl. Pflanzeneiweiss) u. Phytodermatiose* aus Gramineensamen, besonders Gerste. Zerquetschen des Samen mit Kalkwasser und Digeriren darin unter fortwährender Bewegung. Aus der abgelaufenen Flüssigkeit setzt sich die Stärke ab; durch Einleiten von CO_2 in die Flüssigkeit werden Eiweisskörper abgeschieden etc. (D. Pat. 4611 vom 15. März 1878. Dresden.) — Oesterr. Alizarinfabriks-Gesellsch. Pribram u. Co., *Darstellung der Alizarin- und Purpurinsulphosäuren.* Rauchende Schwefelsäure mit 20 p. c. SO_3 wirkt bei 100—150° auf das Alizarin. (D. P. 3565 vom 4. April 1878; E. P. 1117 vom 20. März 1878. Wien.) — Anton Zenisek und C. Schmidt, Zuckerfabrication. Entfernung der Alkalien durch Kieselflusssäure, der Proteïnstoffe durch Gerbsäure. (E. Pat. 1703 vom 27. April 1878. Dobrawic.) — Ch. Tellier, *Conserviren vegetabilischer und animalischer Stoffe* durch Kälte mittels Methyläther erzeugt. (D. P. 5312 vom 14. April 1878. Paris.) — R. Gerstl, *Conservirung von Eiern.* Einlegen in Kalkwasser und dann Einwirkung von Kohlensäure darauf. (D. P. 5863 vom 18. April 1878. London.)

Inhalt: Almen, A., Analyse des Fleisches einiger Fische 635. — Badische Anilin- u. Sodafabrik, Darstel. rother und brauner Naphtalinfarbstoffe 640. — Baumann, E., Nitritbildung durch Pyrogallussäure 626. — Bayer, H., Säuren der menschl. Galle 635. — Le Bel, J. A. und W. H. Greene, Reaction des Chlorzinks auf normalen Butylalkohol 629. — Bellucci, G., Ozonisirende Eigensch. von ätherischen Oelen 626. — Bimmermann, E. H., Umwandl. der Stärke im thierischen Organismus 632. — Bourgoin, E., Elimination des Broms aus der Bromcitraconsäure 630. — Breslauer, M., Derivate des Epichlorhydrins 631. — Carl, F., Veränderungen des isäthionsauren Ammoniums 629. — Cleve, P. T., Scandium, Eigensch. u. Salze 627; Zwei neue Elemente in der Erbinerde 627. — Conen, J., Einige Derivate des citronens. Triäthyläthers 631. — Demole, E., Partielle Synthese des Milchzuckers und Beiträge zur Synthese des Rohrzuckers 632. — Déon, P. H., Invert- und Palmenzucker 633. — Duvillier, E., Deriv. der normalen Methyloxybuttersäure 629. — Emmerling, A., Eiweissbildung in der Pflanze 634. — Pileti, M., und A. Piccini, Zersetzung des salzs. Aethylamins durch Hitze 632. — Foley, G., Conservirung von Gerbflüssigkeiten 640. — Forcrand, R. de, Bildung organ. Ultramarine 632. — Friedel, C., trikliner Schwefel 627. — Geoghegan, Constit. des Cerebrins 635. — Gerstl, R., Conservirung von Eiern 640. — Guareschi, J., u. Del-Zanna, Isoamylsuccinat 631. — Hoppe-Seyler, F., Erregung des Sauerstoffes durch nascirenden Wasserstoff 626; Gährung, Synthese bei Gährungen 633; Chlorophyll der Pflanzen 633. — Hofferichter, P., Synthese d. Ketonsäuren 632. — Klein, J., Constit. der Desoxals. 630. — Krafft, F., Laurinsäure u. ihre Umwandl. in Undecylsäure 629; Tridecylsäure, Pentadecylsäure und Margarins. 629. — Kühnemann, G., Fabricat. von Gerstenextractzucker, Phytoleukomin, Phytodermatiose 640. — Lewkowitsch, J., Darstell. der Nitrofettsäuren 629. — Lippmann, E. O., Vork. v. Tricarballylsäure und Aconitsäure im Rübensafte 630. — Miller, W. v., α-Hydroxyäthylmethylessigs. 630; Hydroxyisobutylameisens. 630. — Miquel, P., Harnstoffferment 633; Schwefelwasserstoffgährung 633. — Motte, H. de la, Einwirk. von Phosphorpentachlorid u. Jodwasserstoffs. auf Zuckersäure 630. — Nitrolin, ein neues Sprengmittel 640. — Ott, A., Glasvergoldung für Decorationszwecke 638. — Pahl, C. N., Nahrungswerth der essbaren Pilze 634. — Pribram und Co., Darstell. der Alizarin- u. Purpurinsulphosäuren 640. — Richter, V. v., Einwirk. v. Salpeters. auf Epichlorhydrin 631. — Rideli, Fr., Verbesserter Trichter 640. — Roberts, W., Legirungen v. Silber und Kupfer 639. — Schröder, H., Dichtigkeitsvermögen fester organ. Verbind. 629. — Schumacher. Krystallform des Desoxalsäureäthers 630. — Smith, J. L., Zwei neue Elemente in der Erbinerde: Thulium und Holmium 628. — Squire, W. S., Darstell. v. Schwefelsäureanhydrid 640. — Stein, G., Säure der Drosera intermedia 634. — Tanatar, S., Maleïns. aus Dichloressigs. 630. — Tappeiner, H., Einw. v. saurem chroms. Kali u. Schwefelsäure auf Cholsäure (Schluss) 636. — Tellier, Ch., Conserviren vegetab. u. animal. Stoffe 640. — Thalén, Zwei neue Elemente in der Erbinerde 628. — Thörner, W., Neue im Agaricus integer vorkommende Säure 629. — Tornöe, H., Resultate der norweg. Nordmeerexpedit. 625. — Warington, R., Nitrification 633. — Wurtz, A., u. E. Bouchet, Verdauungsferment von Carica papaya 633. — Zenisek, A., und C. Schmidt, Zuckerfabrication 640.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

OC. 30 .879

No. 41. **Chemisches Central-Blatt.** 8. October 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

Goldstein, Ueber eine Methode, *die Siedepunkte der normalen Aethane zu berechnen.* Ergänzung zu S. 387. Bei der Betrachtung der Formel $R = \frac{380}{n(n+1)} + 19$, welche die Siedepunktsdifferenzen zweier benachbarten normalen Aethane vorstellt, ist leicht zu ersehen, dass ihr ein bequemer wörtlicher Ausdruck gegeben werden kann und dass R sehr regelmässig unter dem Einflusse von n, d. h. der Anzahl Kohlenatome, welche in dem Molekül der in Rede stehenden Kohlenwasserstoffe enthalten sind, sich ändert. Giebt man nämlich n verschiedene Bedeutung, so wird

$$R' \text{ zwischen } CH_4 \text{ und } C_2H_6 = \frac{380}{1.2.} + 19$$

$$R'' \text{ zwischen } C_2H_6 \text{ und } C_3H_8 = \frac{380}{2.3.} + 19$$

$$R^x \text{ zwischen } C_K H_{2K+2} \text{ und } C_{K+1}H_{2(K+1)+2} = \frac{380}{K(K+1)} + 19,$$

d. h. die Siedepunktsdifferenz zweier benachbarter Aethane ist gleich 19 + einem Bruche, dessen Zähler eine constante Grösse ist, während der Nenner das Product der Zahlen der in den benachbarten Aethanen, deren Siedepunktsdifferenz gesucht wird, enthaltenen Kohlenatome repräsentirt. Da das Auffinden der Siedepunkte mittels der Addition der einzelnen Differenzen unbequem erscheint, so hat Vf. sich bemüht, eine allgemeine Formel aufzufinden.

Um die Siedetemperatur eines gewissen Gliedes K der in Rede stehenden homologen Reihe aufzufinden, muss Folgendes in Betracht gezogen werden. Zwischen dem ersten u. dem Gliede K sind K—1 Glieder vorhanden. Addiren wir den Siedepunkt des ersten Gliedes zu den Siedepunktsdifferenzen zwischen dem ersten und zweiten, zweiten und dritten etc. Gliede, so gelangen wir zu der gesuchten Siedetemperatur des Gliedes K. Die Zahl der Siedepunktsdifferenzen ist augenscheinlich = K—1 und die Reihenfolge der einzelnen Differenzen die nachstehende:

$$\frac{380}{n(n+1)} + 19 + \frac{380}{(n+1)(n+2)} + 19 \ldots + \frac{380}{(n+K-2)(n+K-1)} + 19.$$

Setzen wir statt 380 C ein und bezeichnen die gesuchte Temperatur mit x und den Siedepunkt des ersten Gliedes mit t, so wird

$$x = t + \frac{C}{n(n+1)} + \frac{C}{(n+1)(n+2)} + \frac{C}{(n+2)(n+3)} + \frac{C}{(n+K-2)(n+K-1)} + (n+K-2)\,19,$$

oder

$$x = t + \frac{(K-1)C}{n(n+K-1)} + (n+K-2)\,19.$$

Da aber n = 1 ist, so wird diese letztere Formel zu

$$x = t + \frac{(K-1)C}{K} (K-1)\ 19,$$

mittels der die Siedetemperatur eines jeden normalen Aethans leicht berechnet werden kann. (Ber. Chem. Ges. **12**. 857—58. Mai.)

Franz Hinteregger, *Diffusionsversuche an Lösungen sauer reagirender Salzgemische*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1619—1626. 1. Sept. [11. Aug.] Graz, Maly's Lab.)

G. Ramsay, Berichtigung über „*Specifische Volume etc.*" (S. 449). Vf. berichtigt: S. 450 statt 2,3 lies 1,36; statt 17 l. 8,3. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1556. Glasgow.)

P. H. B. Ingenhoes und **J. M. van Bemmelen**, Ueber das *Bestehen von Doppelsalzen in Lösungen*. Der Vf. hat das Verhalten von *Bariumacetonitrat*, $Ba(NO_3)(C_2H_3O_2) + 4H_2O$, *Calciumacetochlorür*, $CaCl(C_2O_3O_2) + 5H_2O$, und den bisher noch nicht dargestellten *Bariumformionitrat*, $Ba(NO_3)(CHO_2) + 2H_2O$, untersucht, um zu erfahren, ob sich beim Lösen derselben im Wasser Dissociation ergiebt oder nicht. Es ergab sich, dass sich alle drei Doppelsalze wie Gemische je zweier einfacher Salze verhalten: Beim ersten diffundirt 1 Mol. Acetat auf 1,34 Mol. Nitrat, beim zweiten zwischen 1 Mol. Acetat : 1,66 Mol. Chlorid, und 1 Mol. Acetat : 1,87 Chlorid, beim dritten 1 Mol. Formiat auf 1,12 Mol. Nitrat. Ganz ähnlich sind die Diffusionsverhältnisse, wenn man die einfachen Salze für sich diffundiren lässt. Jene Doppelsalze bestehen also nicht in wässeriger verdünnter Lösung, sie bilden sich erst beim Eindampfen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1678—84. 1. Sept. [15. Aug.] Leiden.)

J. M. van Bemmelen, Ueber den *Zustand der Alkaliphosphate in wässeriger Lösung*. Der Vf. theilt Diffusionsversuche mit dem Dialysator mit: 1. Na_3PO_4 wird zersetzt, Na_2O diffundirt schneller und eine gewisse Menge Na_2HPO_4 wird gebildet. Dagegen bleiben NaH_2PO_4 und Na_2HPO_4 unzersetzt. 2. Auch $NaH.NH_4.PO_4$ bleibt, abgesehen von einer geringen Dissociation des Ammoniaks unverändert. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1675—78. 1. Sept. [15. Aug.] Leiden.)

H. Boutmy, *Thermische Untersuchungen über das Nitroglycerin*. (C. r. **89**. 414—417. [18.*] Aug.)

Berthelot, *Antwort an Würtz* über den in dessen letzter Notiz (S. 580) berührten Gegenstand, wonach Vf. seine Meinung aufrecht erhält. (C. r. **89**. 391—93. [18.*] Aug.)

Ad. Würtz, Replik gegen Berthelot über das *Chloralhydrat*, auf die Untersuchungsmethode bezüglich. (C. r. **89**. 429—30. [25.] Aug. Paris.)

3. Anorganische Chemie.

Maumené, Ueber die *Sauerstoffsäuren des Schwefels*. Durch Einwirkung von Jod auf Bariumhyposulphit, wobei Fordos und Gelis die Tetrathionsäure erhielten, können „nach des Vf's. Theorie" *sieben andere Säuren* entstehen, die einen mit überschüssigem Jod, die anderen mit überschüssigem Hyposulphit. Zwei davon stehen über S_4O_5, nämlich S_2O_3 und S_6O_8. Beide hat Vf. schon erhalten. Die letzte entsteht leicht, wenn man drei Aequivalente Hyposulphit, $3S_2O_2BaO$, und 2 Aeq. Jod mischt. Das Gemenge ist zuerst stark gefärbt, in 3—4 Tagen aber entfärbt es sich. Bringt man es dann auf einen Trichter, der mit einem Baumwollenpfropfen verstopft ist, so filtrirt Jodbarium und ein wenig des neuen Salzes; der grösste Theil des letzteren aber bleibt auf dem Trichter. Durch Waschen mit Alkohol erhält man es rein: S_6O_8,BaO. Das Natriumsalz der Säure ist leicht löslich und krystallisirt in farblosen wasserhaltigen Krystallen; seine Lösung giebt mit $NAgO$, einen Niederschlag, welcher bald in schwarzes schwammiges Sulphid und eine sehr saure Flüssigkeit zerfällt. (C. r. **89**. 422. [18.*] Aug. Paris.)

Joh. Stingl und **Th. Morawski**, Ueber die *Gewinnung von Schwefel aus schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff*. Nach Schaffner's und Helbig's Methode zur Wiedergewinnung des Schwefels und des kohlensauren Kalkes aus den Sodarückständen versetzt man letzteren warm mit Chlormagnesium, wobei folgender Process eintritt:

$$1.\ CaS + MgCl_2 + 2H_2O = CaCl_2 + Mg(OH)_2 + H_2S.$$

In die Lösung, welche flockiges $Mg(OH)_2$ und gelöstes $CaCl_2$ enthält, wird CO_2 geleitet, wobei nach

$$2.\ CaCl_2 + Mg(OH)_2 + CO_2 = MgCl_2 + CaCO_3 + H_2O$$

der kohlensaure Kalk wiedergewonnen wird. Man kann aber auch das $Mg(HO)_2$ trennen und die $CaCl_2$-Lauge später bei der Einwirkung des H_2S auf SO_2 benutzen. Der bei der Reaction 1. gewonnene H_2S nämlich wird mit SO_2 in einer Lösung von $CaCl_2$ oder $MgCl_2$ zusammengebracht, wobei die Reaction $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_2O$ stattfinden soll. Der sich hierbei ausscheidende Schwefel bildet nicht wie in blossem Wasser eine Milch, sondern scheidet sich flockig aus und setzt sich in Folge dessen bald und leicht ab. Die Vff. haben die einzelnen Phasen dieses Processes, dessen Neuheit nicht allein in der Zersetzungsmethode des CaS, sondern auch in der Benutzung vom $CaCl_2$ oder $MgCl_2$ bei der

Schwefelregenerirung besteht, einem Studium unterworfen, wobei sich Folgendes ergeben hat. In der Kälte zersetzen CaS und $MgCl_2$ sich wechselseitig zu MgS und $CaCl_2$; wird das Lösungsgemenge aber erwärmt, so setzen sich MgS und $2H_2O$ zu $Mg(HO)_2$ und H_2S um. Erwärmt man von vorn herein, so findet eine Bildung von MgS gar nicht erst statt. Das Schaffner'sche Verfahren ist besonders auch deshalb für die Praxis vortheilhaft, weil durch das Chlormagnesium nur das Schwefelcalcium, nicht aber der noch unzersetzte Antheil des kohlensauren Kalkes zersetzt wird, den man sonach wiedergewinnt.

Was die dritte Reaction (SO_2 gegen H_2S) anbelangt, so hat bekanntlich schon Wackenroder gezeigt, dass hierbei Pentathionsäure entsteht. Nach Chancel und Diacon soll letztere durch überschüssigen H_2S wieder zersetzt werden; nach Lunge endlich soll die Gegenwart von $CaCl_2$ oder $MgCl_2$ in der Lösung die Bildung der Pentathionsäure verhüten. Die Verff. stellten durch ihre Versuche fest, dass eine Lösung von Pentathionsäure * durch Schwefelwasserstoff allerdings unter Abscheidung von S zersetzt wird; doch geht diese Zersetzung äusserst langsam und bleibt selbst bei sehr grossem Ueberschusse von H_2S immer noch unvollständig, so dass sie für die Praxis wenig in Betracht kommt. Neutralsalze (Chloride, Sulphate) sind hierauf ohne Einfluss; alkalische Hydroxyde aber oder Carbonate bewirken die schliessliche Umsetzung der Pentathionsäure in unterschwefligsaure, schwefligsaure Salze und Polysulphurete. Dasselbe findet statt, wenn man H_2S und SO_2 bei Gegenwart von Salzlösungen direct auf einander einwirken lässt: es bildet sich unter allen Umständen Pentathionsäure, die nur durch grossen Ueberschuss von H_2S zersetzt werden kann. Es ist also unrichtig, dass die Bildung dieser Säure durch Salzlösungen verhindert wird. Hierdurch wird das quantitative Ausbringen des Schwefels beeinträchtigt, namentlich dann, wenn nicht genügende Mengen Wasser vorhanden sind. Andererseits wurde aber durch zahlreiche Versuche nachgewiesen, dass das Entstehen der Pentathionsäure kein Hinderniss für die Abscheidung des Schwefels bildet, und dass bei ihrer Gegenwart 86—94 p. c. S bequem ausgefällt werden können. Was endlich den durch Versuche wohl constatirten Umstand anbelangt, dass sich der S bei Gegenwart von Salzlösungen flockig abscheidet und leicht absetzt, während er in Wasser eine lange Zeit trüb bleibende Milch bildet, so ergaben vergleichende Versuche unter Anwendung des Mikroskopes, dass der aus H_2S und SO_2 sich abscheidende Schwefel im Momente des Entstehens eine kugelige Form annimmt und Bläschen bildet, welche Form die natürliche Gleichgewichtslage der abgeschiedenen Schwefelsubstanz ist; sobald aber eine Salzlösung zugegen ist, wird diese Gleichgewichtslage durch Eintritt der Salzlösung in das Innere der Bläschen gestört und die Theilchen gruppiren sich zu einem körnig-flockigen Haufwerke. Die Untersuchung dieser Erscheinungen werden die Vff. noch weiter fortsetzen. (J. f. pr. Chem. [N. F.] **20**. 76—105. 10. Aug. Czernowitz, Labor. der Staatsgewerbeschule.)

D. Tommasi, *Verhalten des Kaliumperchlorates zu Metallen.* Weder die saure noch alkalische Lösung des Salzes wird durch Zn, Cd, Mg oder Al reducirt, ebensowenig durch Natriumamalgam, noch durch Eisenoxydulhydrat. Dagegen tritt leicht vollständige Reduction ein, wenn die Lösung mit einer solchen von Natriumdisulphit gemischt und mit Zn in Berührung gebracht wird. Hierbei entsteht zuerst Natriumhydrosulphit, welches durch das Chlorat in Sulphit übergeführt wird: $4SHNaO_2 + ClKO_4 = ClK + 4SHNaO_3$. Zuletzt bildet sich auch Hyposulphit, $2SHNaO_2 = H_2O + SNa_2O_3S$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1701. 1. Sept.)

W. Zorn, *Neue Bildungsweise der untersalpetrigen Säure und des Hydroxylamins.* Erstere wurde durch Elektrolyse von Kalium oder Natriumnitrit erhalten, indem man als negativen Pol eine Quecksilberelektrode anwandte. H_3N tritt erst auf, wenn alles Nitrit reducirt ist. Unterbricht man dann die Reaction, neutralisirt mit Essigsäure und setzt Silbernitrat hinzu, so erhält man eine reichliche Fällung von *Nitrosylsilber*. Daneben bildet sich Hydroxylamin. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1509—11. 1. Sept. [23. Juli.] Heidelberg.)

Albert R. Leeds, Ueber *Ammoniumnitrit* und über die Nebenproducte, welche bei *der Ozonisation der Luft durch Phosphor* entstehen. Nach des Vf's Beobachtungen ist das Haupt-Nebenproduct, welches bei der Einwirkung von N auf feuchte Luft entsteht, nicht phosphorige, sondern Phosphorsäure. Bekanntlich nimmt man an, dass sich hauptsächlich die erstere bildet. Dies mag richtig sein in dem Sinne, dass sich zuerst phosphorige Säure bildet; allein sie verwandelt sich fortwährend unter dem Einflusse des Ozons in Phosphorsäure. Die weissen Nebel, welche das Gefäss erfüllen, sind nicht, wie man angegeben findet, Ammoniumnitrit, sondern Phosphorsäureanhydrid. Bei Beendigung des Versuchs konnte kein Nitrit aufgefunden werden; doch folgt daraus nicht, dass sich während der Dauer desselben kein solches gebildet habe; es kann entstanden sein, ist aber jedenfalls in Nitrat umgewandelt worden. Was Ozon selbst betrifft, so kann man mit

* Auf Grund des Verhaltens der freien Pentathionsäure gegen Hydroxyde u. Chamäleon müssen die Vff. der Ansicht Spring's (S. 386) von der *Nichtexistenz der Pentathionsäure* widersprechen.

Lamont und Anderen annehmen, dass seine Entstehung mit der ungeraden Valenz der an der Reaction betheiligten Elemente in Zusammenhang steht, z. B.

$$P_4 + O_{14} = P_2O_3 + P_2O_5 + 2O_3.$$

Wenn diese Annahme richtig ist, so kann man schliessen, dass bei der Oxydation solcher Elemente stets Ozon auftritt, sobald die Versuchsbedingungen seinem Bestehen günstig sind. Schon Than (1870. 385) erklärt in dieser Weise die Bildung von Ozon bei der raschen Verbrennung des Wasserstoffs und sein Nichtauftreten bei der Verbrennung des Kohlenstoffs. Bei seinem Eintritt in neue Verbindungen muss das Sauerstoffmolekül sich in seine Atome spalten, diese können nun entweder blos das Sauerstoff- oder das Wassermolekül oxydiren, oder auch das Stickstoffmolekül mit hineinziehen Im ersten Falle entsteht Ozon, im zweiten Wasserstoffsuperoxyd, im dritten Ammoniumnitrat. — Dies sind in der Kürze die allgemeinen Schlussfolgerungen, die der Vf. aus den Details seiner Versuche, auf deren Wiedergabe wir verzichten müssen, ableitet. (Chem. News. **40.** 70—74. 15. Aug.)

J. Gay, Ueber *die Absorption des Stickoxydes durch Ferrosalze*. Nach Peligot ist diese Absorption eine wahre Verbindung von der Formel $2FeSO_4 + NO$. Des Vf's Versuche ergaben, dass die Grösse der Absorption von der Temperatur und von der Spannung des mit dem Salze in Berührung bleibenden Gases abhängt:

bis 8° und 1 Atm.: $3FeSO_4 + 2NO$;
von 8 bis 25° und 1 Atm.: $2FeSO_4 + NO$ (wie Peligot);
bei 25°: $5FeSO_4 + 2NO$.

Es liegen hier also Dissociationserscheinungen vor. Die Spannungen der Dissociation konnten nicht genau bestimmt werden. Sie sind selbst für die an NO ärmste Verbindung sehr beträchtlich, und hieraus erklärt sich die fast vollkommene Zersetzung im Vacuum. Vf. konnte auch durch H alles NO verdrängen. (C. r. **89.** 410—12. [18.*] Aug.)

Fr. Landolph, Ueber *zwei neue Fluorwasserstoffborsäuren*. Fluorborgas, in *Amylen* geleitet, giebt damit nicht, wie mit Athylen (1878. 294), eine eigenthümliche Verbindung. sondern unter Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und rascher Polymerisation des Amylens: Fluorwasserstoffborsäure, $Bo_2O_7H_4$, 3HFl oder $Bo_2Fl_3O_7H_7$. Eine andere Fluorwasserstoflborsäure $Bo_2O_9H_4$, 2HFl entsteht bei der Einwirkung von Fluorbor auf *Anethol*. Einschliesslich der bekannten Fluorwasserstoffborsäure (Gmelin-Kraut **1.** 437) existiren nunmehr drei.

Für die mit Aethylen entstehende Verbindung, *Fluorborsäureäthylen*, hat Vf. früher (a. a. O.) die Formel C_2H_3, BFl_2 gegeben; in der vorliegenden, übrigens im Wesentlichen gleichlautenden Mittheilung finden wir die Formel C_2H_4, $BoFlO_2H$ oder C_2H_4, HFl, BO_2 oder C_2H_5. $BoFlO_2$. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1583—86. 1. Sept. [5. Aug.] Genf.)

A. Lionet, *Reinigung des Wasserstoffs*. Von Arsen- und Schwefelwasserstoff, wenn diese nicht in aussergewöhnlich grossen Mengen vorhanden sind, kann man den Wasserstoff mit metallischem Kupfer schon bei gewöhnlicher Temperatur reinigen: man wende dünnes zusammengerolltes Kupferblech an, welches man in einer Röhre zuvor oxydirt und dann reducirt. Silicium- und Phosphorwasserstoff werden davon nicht zurück gehalten. Dagegen eignet sich das schwarze Kupferoxyd sehr gut zur Beseitigung aller möglichen Verunreinigungen, nämlich As-, S-, P-, Si, Sb- Se- und Cl-Wasserstoff. Nur Kohlenwasserstoffe werden nicht zurück gehalten. Am wirksamsten ist das CuO, welches man durch Fällen von $SCuO_4$ mittels KHO und Trocknen bei 100° erhält. (C. r. **89.** [25.*] Aug. Paris.)

K. Birnbaum und **M. Mahn**, Ueber *das Verhalten des wasserfreien Calciumoxydes gegen Kohlensäureanhydrid*. Bei gewöhnlicher Temperatur wirken beide wie bekannt nicht aufeinander ein, dagegen tritt bei höherer Temperatur Verbindung ein. Die Vff. haben diese genauer festgestellt und gefunden, dass bei der Schmelzhitze des Zinks (415, 3' Person) unter gewöhnlichem Luftdruck die Einwirkung beginnt, aber keine constante Verbindung von CaO und CO_2 entsteht; das Maximum der Aufnahme betrug etwas mehr als die Hälfte der zur Neutralisation nöthigen CO_2-Menge; doch geht bei längerem Erhitzen wieder CO_2 weg. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1547—51. 1. Sept. [Juli.] Karlsruhe.)

4. Organische Chemie.

E. Grimaux, Ueber ein *Derivat des Biurets*. Vf. liess Harnstoff bei 125—130° auf Parabansäure wirken und erhielt ein weisses, in Wasser unlösliches Pulver von der Formel $C_4H_6N_4O_4$, wahrscheinlich ein Derivat des Biurets von der Formel I., d. h. das Amid einer Oxalylbiuretsäure II., vergleichbar der Oxalursäure III.

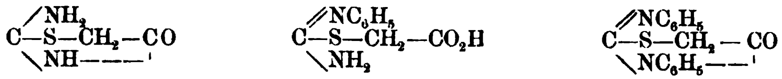
I.	II.	III.
$CO.NH.CO.NH.CO.NH_2$	$CO.NH.CO.NH.CO.NH_2$	$CO.NH.CO.NH_2$
$\vert$	$\vert$	$\vert$
$CO.NH_2$	CO_2H	$CO_2H.$

Die Bildung dieses Amids wurde nach der Gleichung

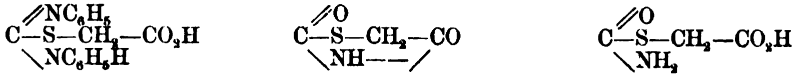
$$\begin{matrix} CO.NH \\ | \\ CO.NH \end{matrix}\!>\!CO + CO\!<\!\begin{matrix} NH_2 \\ NH_2 \end{matrix} = \begin{matrix} CO.NH.CO.NH.CO.NH_2 \\ | \\ CO.NH_2. \end{matrix}$$

erfolgen. (Bull. Par. [N. S.] **32.** 120—121. 5. Aug. [4.* Jul.] Par. Soc. Chim.)

C. Liebermann und **A. Lange**, Ueber die *Formeln der Sulphhydantoine.* Folgendes ist eine kurze Zusammenstellung der in dieser Arbeit besprochenen Verbindungen:



Sulphhydantoin — Jäger's Phenylcarbodiimidosulphoessigs. — Lange's Diphenylsulphhydant.

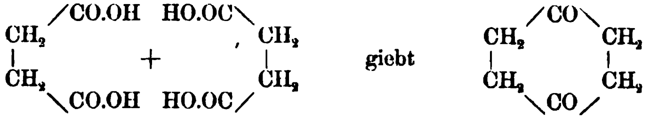


Lange's Diphenylsulphhydantoins. — Volhard's Senfölessigs. — Nencki's Carbaminsulphoessigsäure.

Lange's Spaltungsproduct — Nencki's Rhodanins.

(Ber. Chem. Ges. **12.** 1588—95. 1. Sept. [28.* Juli.] Berlin, Techn. Hochschule.)

V. v. Richter, Zur *Synthese der geschlossenen Benzolkette.* Analog der Entstehung der Ketone der einbasischen Säuren könnte durch Verkettung von 2 Mol. Bernsteinsäure ein Diäthylenketon entstehen:



Zur Ausführung dieser Synthese wurden die Salze der Bernsteinsäure mit K_2O, Na_2O, MgO, CaO und Blei unter verschiedenen Bedingungen destillirt. Ein glattes Resultat in dem erwarteten Sinne wurde zwar nicht erhalten, dagegen fand man im Destillate *Hydrochinon*, welches aus dem Diketon nach $C_6H_8O_2 = C_6H_6O_2 + H_2$ entstanden sein könnte u. durch Destilliren der bei 160—250° siedenden Fraction mit Zinkstaub wurde *Benzol* erhalten, dessen Entstehung $C_6H_8O_2 + 2Zn = C_6H_6 + 2ZnO + H_2$. Durch diese Versuche wäre, wenn auch das Diketon nicht selbst isolirt werden konnte, die erstrebte directe Synthese des Benzols erreicht, die kettenartige Bindung der C-Atome im Benzol wäre bewiesen u. alle prismatischen Formeln widerlegt. Ferner ergäbe sich daraus die Parastellung des Hydrochinons und die Auffassung der Chinone als Doppelketone. — Versuche, von dem Bernsteinsäureäthylenäther, $C_2H_4\!<\!\begin{matrix} CO_2 \\ CO_2 \end{matrix}\!>\!C_2H_4$, zum Benzol zu gelangen, waren ohne Erfolg. (J. f. pr. Chem. [N. F.] **20.** 205—208. 10. Aug. Breslau.)

S. Gabriel, *Einwirkung der Blausäure auf einige Diazoverbindungen.* Die Uebertragung der Cyangruppe auf einen Diazokörper gelang durch Einwirkung von KCy auf *Diazobenzol*-sulphat oder -nitrat. Es wurden Krystalle $C_8H_6N_4 = C_6H_5.N\!:\!N.CN + HCN$ (?) (Schmelzp. 69°) erhalten, welche mit Wasser gekocht leicht Blausäure abgeben. — Aus Bromdiazobenzol erhielt man $C_8H_5BrN_4$ (?) (Schmelzp. 127,5°). Aus *Diazotoluol* (aus Paratoluidin), $C_9H_8O_4$ (Schmelzp. 77,5°). (Ber. Chem. Ges. **12.** 1637—39. 1. Sept. [11. Aug.] Berlin, Univ. Lab.)

A. Wichelhaus, Ueber *die Formel des Chinhydrons.* Diese ist nach dem Vf. (1872. 789) $C_6H_4\!<\!\begin{matrix} O-O-C_6H_4OH \\ O-O-C_6H_4OH \end{matrix}$ (statt $C_6H_4(OH)O-O-C_6H_4OH$ [Graebe]). Dagegen sind, zuletzt von Nietzki, Einwendungen erhoben worden, indem dieser mittheilte, dass Chinon auf SO_2 ebenso regelmässig oxydirend einwirke, wie Jod, so dass man die Menge des reducirten Chinons durch Rücktitriren der SO_2 mittels J bestimmen kann. Chinhydron muss nun nach N. ebenso glatt reducirt werden, wie Chinon, weil es bei der Reduction des letzteren als Zwischenproduct auftritt; auch fand er genügend übereinstimmende Zahlen. Vf. hat diese Versuche wiederholt und sie nicht bestätigt gefunden, womit jener Einwand fällt. Er bringt ferner positive Beweise für seine Formel bei, indem er durch Einwirkung von *Chinon* auf *Monomethylhydrochinon* ungefähr gleiche Mengen *Methylchinhydron* und gewöhnliches Chinhydron erhielt. Diese Reaction erklärt sich mit des Vf's. Formel wie folgt:

$$C_6H_4O_2 + 2C_6O_4(OH)OCH_3 = C_6H_4[O.O.C_6H_4.OCH_3]_2 + H_2$$
Chinon Methylhydrochinon Methylchinhydron,

indem der freiwerdende H die Bildung von Hydrochinon bewirkt, welches dann mit Chinon Chinhydron giebt (deshalb wird zur vollständigen Umwandlung des Methylhydrochinons auch mehr als 1 Mol. Chinon gebraucht). Die gleichzeitige Bildung von Chinhydron würde sich aus der anderen Formel nicht erklären. Ferner spricht auch die Analyse mehr für des Vf's. Formel, und endlich erhielt er durch Reduction des Methylchinhydrons mittels SO_2 ein Gemenge von Hydrochinon und Methylhydrochinon, in welchem das letztere etwa 2,5 Mal so viel betrug als das erstere, was für das Vorhandensein zweier Methylgruppen spricht; denn die Rechnung ergiebt für diesen Fall das Verhältniss 1:2,26, während es nach der Formel $C_6H_4(OCH_3)O—O—C_6H_4OH$, die nur eine Methylgruppe enthält, 1:1,13 sein müsste. — Weitere Bestätigung findet des Vf's. Formel dadurch, dass zwar Aethylchinhydron dieselbe Reaction giebt, dagegen Dimethyl- und Diäthylchinhydron gar nicht auf Chinon einwirken. Denn der Vorgang besteht nach des Vf's. Auffassung in einer Abstossung eines Hydroxylwasserstoffes und kann also nicht eintreten, wenn kein solcher vorhanden ist. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1500—1505. 1. Sept. [28.* Juli.] Berlin.)

W. Oechsner, *Reinigung des Dimethylresorcins.* Man empfiehlt hierzu Destillation im Dampfstrome; allein hierbei gehen Monomethylresorcin und Resorcin mit über. Vf. erhielt gute Resultate durch mehrmalige Behandlung des Productes mit verdünnter Kalilauge. (Bull. Par. [N. S.] **32.** 113. 5. Aug. [4.* Juli.] Par. Soc. Chim.)

E. A. Letts, Ueber das *Phtaleïn des Hämatoxylins.* 2 Moleküle Hämatoxylin mit 1 Molekül Phtalsäureanhydrid bei 150—170° geben eine Masse, welche nach langem Trocknen $C_{40}H_{30}O_{14}$, wahrscheinlich das erwähnte Phtaleïn, waren, dessen Entstehung
$$C_8H_4O_3 + 2C_{16}H_{14}O_6 = C_{40}H_{30}O_{14} + H_2O.$$
Krystalle konnten davon nicht erhalten werden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1651—53. 1. Sept. [9. Aug.] Bristol.)

A. Wischnegradsky, Ueber *Aldehydcollidin.* Seit der künstlichen Darstellung des Picolins aus Akroleïnammoniak und des Collidins aus Acetaldohydammoniak (1870. 14. u. 15) ist für die Aufklärung der Constitution dieser Basen nichts Entscheidendes geschehen. Vf. theilt Vorläufiges über das Collidin mit. Baeyer und Ador erhielten bei der Oxydation desselben nur Kohlensäure und nicht näher untersuchte Fettsäuren. Vf. hat die Versuche mit Chromsäure, wiederholt und erhielt eine stickstoffhaltige Säure, $C_8H_7NO_4$, deren Kalksatz bei der Destillation *Picolin*, C_6H_7N, gab. Demnach betrachtet Vf. jene Säure als *Methyldicarbopyridinsäure;* welche durch CO_2-Abspaltung Picolin (Methylpyridin) giebt. Das *Collidin* fasst er als *trimethylirtes Pyridin*, $C_5H_2N(CH_3)_3$, auf. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1506—8. 1. Sept. [Juli.] Petersburg, Butlerow's Labor.)

Emil Erlenmeyer, *Ueber die Constitution der Phenylhalogenpropionsäuren.* Erörterungen, welche zu dem Resultate führen, dass die von Glaser und von Fittig dargestellten Säuren (1869. 421; 1877. 325; 1879. 198)

nicht als $C_6H_5.CH_2.CHX.COOH$, $C_6H_5.CH_2.CH(OH).COOH$, $C_6H_5.CHX.CH(OH).COOH$,
sondern als $C_6H_5.CHX.CH_2.COOH$, $C_6H_5.CH(OH).CH_2COOH$, $C_6H_5.CH(OH).CHX.COOH$

aufzufassen sind. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1607—10. 1. Sept. [11. Aug.] München.)

Hermann Ost, *Bildung von Paraoxybenzoësäure aus Phenolnatron.* Während aus Phenolkalium und Kohlensäure bei Temperaturen unter 180° immer Salicylsäure und Paraoxybenzoësäure neben einander entstehen, hat man aus Phenolnatron unter allen Umständen bisher nur die Bildung von Salicylsäure beobachtet. Genaue Versuche haben den Vf. gelehrt, dass aus reinem, kalifreiem Phenolnatron und Kohlensäure zuweilen sehr kleine Mengen Paraoxybenzoësäure neben Salicylsäure entstehen können, namentlich bei niederer Temperatur. Auch Spuren (α-)Phenoldicarbonsäure bilden sich bei längerer Einwirkung der Kohlensäure schon bei 160°. Beide Säuren, Paraoxybenzoësäure und Phenoldicarbonsäure finden sich nach Ausscheidung der Salicylsäure in den Mutterlaugen. (J. f. pr. Ch. [N. F.] **20.** 208. 10. Aug. Leipzig, Kolbe's Labor.)

L. Claisen, Reaction auf *Phenylglyoxylsäure.* Die von Baeyer (S. 568) beobachtete Blaufärbung beim Schütteln von Isatin mit Benzol und Schwefelsäure scheint nur ein Glied in einer Reihe ausgezeichnet schöner Farbenreactionen zu sein, welche die Phenylglyoxylsäure und ihre Derivate kennzeichnen. Versetzt man letztere mit Schwefelsäure und schüttelt, so wird das Gemisch tiefroth, später blauviolet; auf Zusatz von Wasser erscheint der Farbstoff intensiv carmoisinroth in der aufschwimmenden Benzolschicht. Die Derivate der Säure, selbst Benzoylcyanid, geben ähnliche Färbung. (Berl. Chem. Ges. **12.** 1505. 1. Sept. [21. Juli.] Bonn.)

Pasch. Freda, Ueber die *angebliche Digallussäure.* Nach Schiff (1871. 339 u. 1879. 214) ist die Gerbsäure im Wesentlichen als Digallussäure zu betrachten; letztere soll man künstlich mit allen Eigenschaften des natürlichen Tannins durch Behandlung von Gallussäure mit $P.OCl_3$ oder As_2O_5 erhalten können. Dies ist dem Vf. in keiner Weise gelungen;

mit Arsensäure erhielt er ein Product, welches zwar die Eigenschaften des Tannins zeigte (s. auch 1878. 263), aber nur so lange es noch As-haltig war; nach vollständigem Ausfällen des Arsens fehlen alle gerbsäureähnlichen Eigenschaften. Das arsenhaltige Product enthielt ca. 8 p. c. Arsen. In seiner letzten Arbeit giebt SCH. zwar den Arsengehalt zu, erachtet diesen aber für unwesentlich; auch beschreibt er ein Chininsalz der Verb. („arsenhaltiges gerbsaures Chinin"), aus welchem man durch H_2S alles As fällen könne. Allein Vf. fand auch diese Angaben irrig. — Auch an der Richtigkeit der Angaben über die Darstellung der „Digallussäure" mittels $POCl_3$ zweifelt Vf. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1576 bis 1578. 1. Sept. [Juli.] Rom. Instituto chim.)

Hugo Schiff, *Zur Constitution der Ellagsäure.* Rückblick über seine früheren Arbeiten mit Bezugnahme auf die von BARTH und GOLDSCHMIEDT (S. 549) aufgestellte Constitutionsformel. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1533—37. 1. Sept. [28. Juli.] Turin.)

S. Gabriel, Ueber einige *Derivate der Sulphacetsäure.* Die Leichtigkeit, mit welcher nach BLOMSTRAND (1871) und CLAESSON (1875) die Natriummercaptide der fetten und aromatischen Reihe auf Chloressigsäure resp. deren Aether unter Bildung von Sulphacetsäure $R'.S.CH_2.COOH$ (wo $R = CH_3$, C_6H_5 etc.) einwirken, liess erwarten, dass auch die Herstellung von Säuren $R''(S.CH_2.COOH)_2$ aus zweibasischen Mercaptanen gelingen werde. Dies hat sich bestätigt. Man erhielt:

1. *Phenylendisulphacetsäure* (oder *Phenylendithioglykol-* oder *Thioresorcindiessigsäure*), $C_6N_4.(S.CH_2.COOH)_2$, aus Thioresorcin (PAZSCHKE 1871. 66) Chloressigsäure und Natronlauge. Die dieser Säure entsprechende *Phenylendioxacetsäure (Resorcindiacetsäure)*, $C_6H_4(O.CH_2.COOH_2)$, wurde analog aus Resorcin und Chloressigsäure gewonnen.

2. *Toluylendisulphacetsäure (Toluylendithioglykolsäure)*, $CH_3.C_6H_3.(S.CH_2.COOH)_2$, aus Toluylendisulphhydrat (von **Dennstedt** durch Reduction von Toluylendisulphonchlorid mit Sn und HJ bereitet) und Chloressigsäure.

3. *Benzylsulphacetsäure (Benzylthioglykolsäure)*, $C_6H_5.CH_2.S.CH_2.COOH$, erhalten aus Benzylmercaptan, Chloressigsäure und Natronlauge; krystall. Schmelzp. 58—59°. Der Aethyläther derselben giebt mit Ammoniak bei 100° (geschlossen) *Benzylsulphacetamid*, $C_6H_5.CH_2.S.CH_2.CONH_2$. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1637—41. 1. Sept. [11. Aug.] Berlin, Univ.-Labor.)

M. Fileti und **A. Piccini**, Ueber eine *eigenthümliche Zersetzung des Phenyläthylamin-Chlorhydrats.** Dasselbe erleidet beim Erwärmen über 250° die auf S. 600 besprochene Zersetzung in Salmiak und salzsaures *Diphenyläthylaminchlorhydrat.* Letzteres bildet perlmutterglänzende, bei 265° schmelzende Blättchen, löslich in heissem Alkohol und Wasser. (Gaz. chim. ital. **9.** 204—98. 10. Aug. [Mai.] Rom. Inst. chim.; CBl. 1870. 600.)

Otto Fischer, *Ueber Condensationsproducte tertiärer aromatischer Basen.* Fortsetzung von 1878. S. 487. 1. *Tetramethyldiamidotriphenylmethan*, $C_{23}H_{26}N_2$, aus 1 Mol. Bittermandelöl und 2 Mol. Dimethylanilin erhalten, welche man mit Chlorzink erhitzt. Diese Leukobase erstarrt zu einer krystallinischen harten Masse, welche sich unzersetzt destilliren lässt. Das salzsaure Salz bildet farblose Krystalle, das Jodmethylat (durch Digeriren der Base mit Jodmethyl in Holzgeist auf 100—110°), $C_{23}H_{26}N_2$, $2CH_3J$, farblose Tafeln und Blättchen, oder concentrisch gruppirte Nadeln.

Bittermandelölgrün. Die Farbbase des Grüns erhält man, wenn man die durch Oxydation der Leukobase erhaltenen Salze durch Alkali zersetzt und den Niederschlag aus Ligroin umkrystallisirt; ihre Zusammensetzung ist $C_{23}H_{24}N_2,H_2O$; man muss sie als *Tetramethyldiamidotriphenylcarbinol* auffassen. Mit verdünnten Säuren bildet sie erst nach längerem Stehen Farbstoff. Leicht bildet sie mit Alkoholen Aether. Der Aether, $C_6H_5.C[C_6H_4N(CH_3)_2]_2.OC_2H_5$, schmilzt bei 162°. Chlorzinkdoppelsalz, $C_{23}H_{24}N_2 + ZnCl_2 + H_2O$, prachtvoll glänzend dunkelgrüne schmale Blättchen oder Nadeln. Sulphat, $C_{23}H_{24}N_2 + H_2SO_4$, herrliche, cantharidenglänzende Nadeln. Jodmethylat, $C_{23}H_{25}(OCH_3)N_2.(CH_3J)_2 + 2H_2O$, schwach gelb gefärbte Nadeln. — Für die Constitution der Farbbase als Tetramethyldiamidotriphenylcarbinol hat man zwei Möglichkeiten:

$$\text{I. } C_6H_5C{<}\begin{matrix}C_6H_4N(CH_3)_2\\ C_6H_4N(CH_3)CH_2\end{matrix} \quad \text{oder} \quad \text{II. } \begin{matrix}C_6H_5\\ (CH_3)_2NC_6H_4\end{matrix}{>}C{<}\begin{matrix}C_6H_4\\ \vert \diagup CH_3\\ N{-\!\!-}CH_2\end{matrix}$$

Formel I. ist die von DÖBNER für Malachitgrün aufgestellte; letztere trägt den Beziehungen zur Rosanilingruppe mehr Rechnung; beide erklären die Thatsache gleich gut.

2. *Tetramethyldiamidopropyltriphenylmethan* entsteht auf ähnliche Weise wie 1. aus

---

* FILETI erhielt durch Einwirkung von nascirendem Wasserstoff auf Kirschlorbeer- oder Bittermandelöl eine (nicht, wie zuerst [Gazz. chim. **8.** 446] angegeben war, feste, bei 101—104° schmelzende, sondern) flüssige Base: *Phenyläthylamin*, welche aus der Luft rasch Kohlensäure unter Bildung eines festen Carbonates absorbirt und das obige, bei 217° schmelzende Chlorhydrat bildet. (Gazz. chim. ital. **9.** 294 Note.)

Cuminol und Dimethylanilin; lange farblose Nadeln, Schmelzp. 118—119°; zeigt grösstes Uebereinstimmen mit der Leukobase des Bittermandelölgrüns; geht durch Oxydation in einen blaugrünen Farbstoff über.

3. *Tetramethyldiamidodiphenylmethan*, $CH_2:[C_6H_4N(CH_3)_2]_2$, aus Methylal und Dimethylanilin, dicke Tafeln und Blättchen, Schmelzp. 91°, identisch mit den von Hanhart (404), Döbner (422) und Michler u. Moro (532).

4. *Dimethylamidotriphenylmethan*, vom Vf. schon früher aus Benzhydrol und Dimethylanilin erhalten (1878. 487), erwies sich als identisch mit dem von Pauly aus Benzophenonchlorid und Dimethylanilin dargestellten schwach basischen Körper, $C_{21}H_{19}N$ (An. 187. 211), doch kommt demselben die Formel $C_{21}H_{21}N$ zu, wie Vf. durch eine Wiederholung von Pauly's Versuchen feststellte.

5. *Phtaleïn des Dimethylanilins*. Diese früher schon (1877. 84) hat Vf. jetzt auch aus Phtalylchlorid und Dimethylanilin unter Zusatz von $ZnCl_2$ erhalten: prachtvolle farblose spitze Rhomboëder, Schmelzp. 188°. Wenn dies Phtaleïn analog dem Phenolphtaleïn (Baeyer S. 389) sich vom Triphenylmethan ableitet, so wird es sich wahrscheinlich in Tetramethylamidotriphenylmethan umwandeln lassen, was Vf. versuchen will. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1685—93. 1. Sept. [14. Aug.] München.)

Otto Fischer, Ueber *Condensationsproducte von Aldehyden mit primären aromatischen Basen*. Die Entmethylirung des in vorstehender Mittheilung beschriebenen Tetramethyldiamidotriphenylmethans zu $C_{19}H_{18}N_2$ gelang nicht, daher versuchte Vf. die Darstellung des letzteren aus Anilin und Bittermandelöl, und kam zum Ziel. Die neue Basis, *Diamidotriphenylmethan*, ist krystallinisch, geht durch Behandlung mit Jodmethyl in Tetramethyldiamidotriphenylmethan über, identisch mit der Leukobase des Bittermandelölgrüns; färbt sich in saurer Lösung an der Luft oder durch Oxydationsmittel schön roth; das salzsaure Salz giebt beim Erhitzen auf 130—140° einen rothvioletten Farbstoff, wahrscheinlich dem Rosanilin entsprechend. In welcher Beziehung diese Base zu der von Böttinger (S. 456) steht, wird Vf. festzustellen suchen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1693—94. 1. Sept. [14. Aug.] München.)

Carl Feuerlein, Ueber *aromatische Harnstoffe*. *Phenylcyanimidhydrat* (s. Rathke S. 436) wurde analysirt: $(NH.C.NC_6H_5) + 3H_2O$, und eine Pt- und Ag-Verbindung hergestellt. — Durch Entschwefeln von Monophenylsulphoharnstoff wurde *Monophenylguanidin*, $NH_2.CNH.NH(C_6H_5)$, erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1602—3. 1. Sept. [8. Aug.] Halle.)

C. Friedel und **Balsohn**, Durch *Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Bromstyrol*, besser durch Erhitzen desselben mit Wasser auf 180° wurde *Methylbenzoyl* erhalten. Dies zeigt, dass das Bromstyrol zum grössten Theile wenigstens $C_6H_5.CBr.CH_2$ ist. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 114. 5. Aug, [4.* Juli.] Paris, Soc. Chim.)

F. Barisch, Ueber die *Monobromzimmtsäuren und die Phenylfumarsäure*. Wenn man zur Erklärung des Verhaltens der ungesättigten zweibasischen Säuren von der Annahme eines zweiwerthigen C-Atomes (Fittig 1877) absieht, so hat man für die Fumarsäure (1) und Maleïnsäure (2) nur die Formeln:

$$(1)\ \begin{matrix} CH{-}CO_2H \\ \| \\ CH{-}CO_2H \end{matrix} \quad \text{und} \quad (2)\ CH_2{=}F{<}{\substack{CO_2H \\ CO_2H}}.$$

Um weiteres Material zu der Frage nach der Constitution dieser Säuren herbeizuschaffen, versuchte Verf. die denselben entsprechenden Verbindungen in der Benzolreihe darzustellen, und als ein Weg hierzu zeigte sich die Ersetzung der Br-Atome in den von Glaser (1867. 872) zuerst dargestellten Monobromzimmtsäuren. Dieselben stehen zu einander in derselben Beziehung, wie die zwei theoretisch möglichen Bromakrylsäuren

$$CH_2 = CBr{-}CO_2H \text{ und } CHBr = CH.CO_2H,$$

und man konnte erwarten, durch die Carboxylirung derselben Analoga der Maleïn- und Fumarsäure zu gewinnen:

$$C_6H_5.CH{=}CBr{-}CO_2H \text{ giebt } C_6H_5.CH{:}C{<}{\substack{CO_2H \\ CO_2H}}$$

α-Bromzimmtsäure — Phenylmaleïnsäure.

$$C_6H_5.CH{=}CH{-}CO_2H \text{ giebt } \begin{matrix} C_6H_5.C.CO_2H \\ \| \\ CH.CO_2H \end{matrix}$$

β-Bromzimmtsäure — Phenylfumarsäure.

Als Ausgangsmaterial zur Darstellung der beiden Monobromzimmtsäuren diente das Zimmtsäuredibromid, welches man (zweckmässiger als Glaser durch Einwirkung von Bromdampf auf Zimmtsäure) gewann, indem man die gepulverte Zimmtsäure zuerst in CS_2 theilweise löste und dann die berechnete Menge Brom allmälig zusetzte. Daraus erhielt man wie Glaser durch alkoholisches Kali die Kaliumsalze der α- und β-Bromzimmtsäure; daneben

aber bildete sich Bromstyrol, welches sich als *β-Bromstyrol*, $C_6H_5-CH=CH_2$, erwies, und wahrscheinlich durch Spaltung der Zimmtsäure oder einer derselben nach

$$C_6H_5.CHBr.CO_2K + H_2O = C_6H_5.CBr=CH_2 + CO_3HK$$

entsteht.

(Aus der α-Bromzimmtsäure erhielt Glaser [1870. 664] durch Abspaltung von HBr die *Phenylpropiolsäure*, $C_6H_5.C\equiv C.CO_2H$; Vf. zeigt gelegentlich, dass dieselbe Säure auch aus der β-Bromzimmtsäure entsteht.)

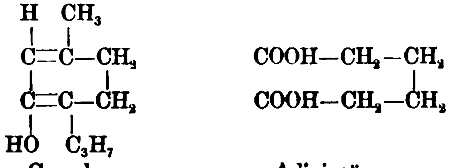
Um nun die beiden Monobromzimmtsäuren in die entsprechenden Dicarbonsäuren überzuführen, wurden die Aethylester derselben (leicht durch Einleiten von HCl-Gas in die alkoholischen Lösungen) dargestellt. Hierbei zeigte sich aber, dass schon bei der Aetherification die α-Säure in die β-Säure überging, indem beide denselben (β-)Ester gaben. Dieser wurde endlich mit Cyankalium in Alkohol auf 150° erhitzt und ging in die ungesättigte Dicarbonsäure über, welche, da sie aus β-Brompropionsäure entstand, wahrscheinlich *Phenylfumarsäure* (mit der obigen Structur) ist: warzig krystallinisch, Schmelzp. 161°; leicht in Alkohol und Aether, wenig in kaltem, leicht in heissem Wasser löslich; Alkalisalze löslich, desgl. Ca- und Ba-Salz, letzteres schuppige Blättchen, $C_{10}H_6BaO_4$, Silbersalz weiss, amorph, $C_{10}H_6Ag_2O_4$. — Die Darstellung der isomeren Phenylmaleïnsäure aus α-Bromzimmtsäure soll versucht werden. (J. für pr. Chem. [N. F.] **20**. 173—188. 10. Aug. Breslau, V. v. Richter's Labor.)

Adolf Baeyer, Ueber das *Verhalten des Indigweiss zu pyroschwefelsaurem Kali*. Nach den Untersuchungen von Baumann und Brieger ist das Indican des Harns indoxylschwefelsaures Kali (S. 553), während man allgemein annimmt, dass im Pflanzenindican Indigweiss enthalten ist. Da beide Verbindungen sich im Ganzen sehr ähnlich verhalten, so hat Vf. Versuche angestellt, welche ergaben, dass es eine Indigweissverbindung giebt, welche im Allgemeinen die Eigenschaften des indoxylschwefelsauren Kalis besitzt und zugleich der Art der Entstehung nach ein phenolschwefelsaures Salz ist. Eine solche wurde durch Einwirkung von Indigo, Eisenvitriol, Kali, Wasser und pyroschwefelsaurem Kali etc. erhalten und verhielt sich im Wesentlichen so, wie Baumann und seine Mitarbeiter vom Indican des Harns angeben. Sie könnte ihrer Entstehung nach *indigweiss-schwefels. Kali*, $C_{16}H_{10}N_2(OSO_2OK)_2$, sein, welche Formel auch zu der Baumann'schen Analyse passte. Vf. will den Gegenstand nicht weiter verfolgen, sondern es B. und Tiemann überlassen, festzustellen, ob das indoxylschwefelsaure Kali wirklich existirt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1600—1602. 1. Sept. [6. Aug.] München.)

M. Ballo, Zur *Constitution der Campherverbindungen*. Verf. erhielt durch Oxydation des Camphers mittels Chromsäure über 100° *Adipinsäure:*

$$C_{10}H_{16}O + 10O = 2CO_2 + C_2H_4O_2 + C_6H_{10}O_4 + H_2O.$$

Diese Reaction spricht dem Vf. für die Richtigkeit seiner Campherformel:



Campher Adipinsäure.

Es werden nämlich zunächst die zwei exponirten C-Atome zu Carboxylen, dann die Seitenketten oxydirt, und zwar CH_3 zu CO_2 und C_3H_7 zu CO_2, $C_2H_4O_2$ und H_2O. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1597—1600. 1. Sept. [6. Aug.] Budapest.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

W. v. Schröder, Ueber *die Bildung der Hippursäure im Organismus des Schafes*. Die Versuche des Vf's. zeigten, dass auch bei einem aus Kartoffeln und Ackerbohnen bestehenden Futter Benzoësäure im Körper des Schafes fast vollständig in Hippursäure übergeht. Bei reiner Kartoffelnahrung wurde verhältnissmässig mehr Benzoësäure unverändert ausgeschieden, was entweder dem schnellen Eingeben oder der Eiweissarmuth der Kartoffeln, die nicht hinreichend Glykokoll lieferten, zuzuschreiben ist. Diese Versuchsergebnisse stehen im Widerspruche mit den Resultaten Weiske's, der unter den genannten Bedingungen stets nur Benzoësäure erhielt (1876. 543). Als mögliche Erklärung könnte vielleicht die Beobachtung Lehmann's (Gmelin **8**. 333) dienen, der fand, dass, wenn man kleine Mengen faulen Harns zu frischem hippursäurehaltigen setzte und eindampfte, eine Zersetzung der Hippursäure stattfand. Falls die Reinigung des Harntrichters, Schlauches und der Harnflasche nicht täglich sorgfältig vorgenommen wird, könnte es wohl sein, dass Fermente sich in denselben bilden und eine Spaltung der Hippursäure verursachen. (Z. f. phys. Chem. **3**. 323—31. 1. Sept. [14. Juli.] Dorpat.)

Oscar Jacobsen, Ueber das *Verhalten des Cymols im Thierkörper.* Nencki u. Ziegler fanden nach Cymolfütterung im Harne *Cuminsäure* (1872. 723). Vf. wiederholte die Versuche mit einem Hunde und konnte aus dem Harne neben wenig Cuminsäure eine Säure isoliren, welche sich identisch mit der von Cahours aus Cumylchlorid und Glykocollsilber erhaltenen *Cuminursäure*, $C_{12}H_{15}NO_3$, erwies, und sich auch Erhitzen mit Salzsäure in eigentliche Cuminsäure und Glykokoll spaltet. Hält man an der unabweisbaren Annahme fest, dass im Cymol die Normalpropylgruppe, in der Cuminsäure aber die Isopropylgruppe vorhanden ist, so ist jetzt in der Bildung des Cymols beim Kochen von Cuminalkohol mit Zinkstaub (Kraut; vom Vf. bestätigt) ein Vorgang bekannt, bei welchem Isopropyl sich in Normalpropyl umwandelt und andererseits in der Bildung der Cuminsäure aus Cymol eine Umlagerung des Normalpropyls in Isopropyl. (Ber. Chem. Ges. 12. 1512—18. 1. Sept. [25. Juli.] Rostock.)

Th. Weyl, Spaltung von *Tyrosin durch Fäulniss.* Das durch Kloakenschlamm aus Tyrosin bei verhindertem Luftzutritt abgespaltene „Phenol" ist *Parakresol* (vgl. S. ...). Es entsteht also aus dem Tyrosin derselbe Körper, welchen Baumann und Brieger bei der Fäulniss von Pferdeharn mit Schlamm und Wasser erhielten und welchen Baumann (1876. 742) im Pferdeharn als Aetherschwefelsäure auffand. Vermuthlich ist auch der aus Tyrosin bei Luftzutritt abgespaltene Körper Parakresol. (Z. f. phys. Chemie 3. 312— 1. Sept. [10. Juli.] Erlangen.)

W. Fleischmann und **P. Vieth**, *Beobachtungen über die Milchsecretion und den Fettgehalt der Milch an einer grösseren Kuhheerde.* (Landw. Vers.-St. **24**. 82—97. 15 [April.] Raden in Mecklenburg-Schwerin.)

K. F. Mandelin, Ueber *die Citrate des Chinins.* Beim Zusammenbringen von berechneten Mengen von Chinin und Citronensäure in verschiedenen Aequivalentverhältnissen entstehen folgende Chinincitrate: 1) das basische Wittstein'sche mit der Formel $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 + C_6H_8O_7$, 2) das neutrale mit der Formel $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_3 + (C_6H_8O_7)_2$, 3) nur ein saures mit Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 + C_6H_8O_7$. Das Krystallwasser dieser Salze ist so lose gebunden, dass es schon über Schwefelsäure ganz oder grösstentheils abgegeben wird, ohne dass Krystallformen oder Durchsichtigkeit dadurch im Geringsten verändert werden. Der Umstand, dass das Krystallwasserquantum für ein und dasselbe Chinincitrat von verschiedenen Autoren verschieden gefunden worden ist, lässt sich dadurch leicht erklären. Handelt es sich nun um die Frage, welches dieser Citrate in Zukunft von den Pharmakopöen aufgenommen werden sollte, so kämen dabei wohl zunächst die Löslichkeitsverhältnisse in Betracht. Da diese aber hier innerhalb so enger Grenzen schwanken, bleibt es von diesem Gesichtspunkte aus ziemlich gleichgültig, welches Salze angewandt werden soll. Legt man den Chiningehalt als Maassstab bei der Beurtheilung an, so wäre wohl das Wittstein'sche Salz zu empfehlen, bei dem auch in Betracht kommt, dass es bereits in die meisten Pharmakopöen und Commentare aufgenommen ist. Um ein constantes Präparat zu erreichen, wäre es aber nöthig, das wasserfreie, d. h. über Schwefelsäure oder bei 90—100° C. getrocknete Salz vorzuschreiben. (Ar. Pharm. [3.] **15**. 129—41. 6. Aug. Dorpat.)

Arthur Meyer, Ueber *den Japantalg.* Pharmakognostische Mittheilung. (Ar. Pharm. [3.] **15**. 97—128. 6. Aug. Strassburg, Pharmac. Institut.)

7. Analytische Chemie.

Albert Colson, *Bestimmung des Schwefels in Pyriten.* Vf. verbrennt das Mineral im Sauerstoff, condensirt die Gase in titrirter Natronlauge und bestimmt die entstandene Schweflig- und Schwefelsäure durch Titriren. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 115—16. ...)

Fr. Landolph, *Zur Analyse fluor- und borhaltiger Verbindungen.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1586—88. 1. Sept. [5. Aug.] Genf.)

Ernst Wein, *Zur Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in Superphosphaten.* Von den Resultaten sei unter Verweisung auf das Original Folgendes hervorgehoben: 1. Bei Superphosphaten, welche viel freie Phosphorsäure enthalten, reicht schon eine Digestionsdauer von wenigen Minuten hin, um alle in Wasser lösliche Phosphorsäure in Lösung zu bringen. Eine Vermehrung des Wasserquantums erscheint hierbei unnöthig; ... 1000 ccm auf 20 g Superphosphat. Die Auswaschmethode giebt hier vollständige Resultate, obwohl sie wegen ihrer Umständlichkeit nicht zu empfehlen ist. 2. Superphosphate, welche freie Phosphorsäure nur in sehr geringer Menge enthalten, müssen zwei Stunden lang digerirt werden, da eine kürzere Dauer der Digestion eine vollständige Lösung der wasserlöslichen Phosphorsäure nicht zu bewirken vermag. Eine ... Digestion reicht fast aus: es werden sich bei Anwendung derselben nur sehr geringe, kaum nennenswerthe Mindergehalte gegen 2stündige Digestion ergeben. Dagegen erweist sich eine Digestion von wenigen Minuten als viel zu kurz. 3. Superphosphate, welche keine Spur freier Phosphorsäure enthalten, müssen gleichfalls zwei Stunden lang mit Wasser digerirt werden; eine Abkürzung der Digestionszeit ist fehlerhaft, da bei ...

Digestionsdauer nicht alles Monocalciumphosphat in Lösung geht. (Landw. Vers.-St. **24**. 99—112. Ende Aug. München, Landw. Central-Vers.-St. für Bayern.)

F. Beilstein und **L. Jawein**, *Directe Trennung von Mangan und Eisen.* Ausser dem S. 584 angegebenen Verfahren, theilen die Vff. noch ein anderes mit, welches darauf beruht, dass Mangansalze beim Kochen mit concentrirter Salpetersäure und Kaliumchlorat alles Mangan als Superoxyd ausscheiden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1528—31. 1. Sept. [23. Juli.] Petersburg, Techn. Inst.)

Georg Fraude, *Ueberchlorsäure als Reagens auf Alkaloide.* Beim Kochen einiger Alkaloide (Aspidospermin, Brucin, Strychnin) mit käuflicher Ueberchlorsäure von 1,13 bis 1,14 spec. Gewicht treten eigenthümliche, *bleibende* Färbungen auf, auch zeigen sich bestimmte Absorptionserscheinungen im Spectroskop, welche zur Charakterisirung dieser Alkaloide dienen können. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1558—60. 1. Sept. [23. Juli.] München.)

G. Esbach, Ueber *die Bestimmung des Harnstoffs im Harn.* Der Vf. hat Resultate erhalten, die von denen Méhu's (S. 585) abweichen. (C. r. **89**. 417. [18.*] Aug.)

C. Méhu, Ueber *die Bestimmung des Harnstoffs.* Bemerkung gegen Esbach (s. vorige Notiz). (C. r. **89**. 486. [1.*] Sept.)

Hugo Schiff, *Acetylbestimmung mittels Magnesia.* Die Anwendung der vom Vf. 1870 (S. 489) angegebenen Methode der directen Bestimmung von in alkoholische Hydroxyle eingeführten Acetylgruppen hat Klobukowski bei Rufigallussäure und Barth und Goldschmiedt bei Ellagsäure keine übereinstimmenden Resultate ergeben. Man erhält solche, wenn man kalifreie, durch nicht überschüssiges Kali aus eisenfreiem Magnesiumsulphat oder -chlorid gefällte, gut ausgewaschene feuchte Magnesia benutzt, 5 g derselben mit 1—1,5 g des fein gepulverten Acetylderivats und 80—100 ccm Wasser 4—6 Stunden lang am Rückflusskühler kocht, auf $^1/_3$ eindampft, das Filtrat mit Ammon und Salmiak versetzt und die Magnesia durch eine stark ammoniakalische Lösung von Ammoniumphosphat fällt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1532—33. 1. Sept. [28. Juli.] Turin.)

F. Selmi, *Abänderung des Schneider'schen Verfahrens zur Abscheidung von Arsen in Vergiftungsfällen.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1699. 1. Sept.)

8. Technische Chemie.

Ferd. Fischer, *Ueber die Ausnutzung der Brennstoffe durch Zimmeröfen.* Unsere Zimmeröfen haben bekanntlich den Zweck, auf eine möglichst billige und wenig beschwerliche Weise die Temperatur der Zimmer je nach Gewohnheit und Liebhaberei auf 15 bis 20° zu bringen und zu erhalten. Um zunächst die erforderliche Wärme zu erzeugen, haben wir zu berücksichtigen, dass zu einer vollständigen Verbrennung nicht nur eine hinreichende Menge atmosphärischer Luft, sondern dass auch eine genügend hohe Temperatur nöthig ist. Diese Bedingungen für eine möglichst vollständige Wärmeentwicklung werden in unseren Stubenöfen meist nur sehr unvollkommen erreicht. Weitaus in den meisten Fällen werden die Kohlen in gewissen Zeiträumen auf das mehr oder weniger niedergebrannte Feuer geworfen. Durch die Wärme entwickelt sich eine grosse Menge Leuchtgas, zu deren völliger Verbrennung in einigen wenigen Fällen die zugeführte Luft nicht ausreicht, so dass Kohlenoxyd, auch wohl Kohlenwasserstoffe, namentlich aber ausgeschiedener Kohlenstoff, Russ, entweichen. Andererseits wird zum Erwärmen der Kohle und zur Entwickelung des Leuchtgases Wärme verbraucht und dadurch das Gasgemenge theilweise unter die Entzündungstemperatur abgekühlt, die Rauchgase enthalten wieder Russ, oft auch Kohlenoxyd und andere brennbare Gase. Dies tritt um so leichter ein, als unmittelbar vorher durch die theilweise blossgelegten Rostspalten und während des Schürens durch die Thür grosse Mengen Luft eintreten und den Feuerraum abkühlen. Die Leuchtgasentwickelung lässt allmälig nach, die Temperatur erhöht sich, die Rauchbildung hört auf und die zurückbleibenden Coaks verbrennen ohne Flamme. Besser stellen sich in dieser Beziehung die Füllöfen, in denen die Kohlen von oben herabbrennen, da hier das gebildete Leuchtgas mit Luft gemischt durch eine Schicht glühender Kohlen streichen muss, so dass in Folge dessen meist eine völlige Verbrennung erzielt wird, falls es nicht etwa an Sauerstoff mangelt. In gleicher Weise wie Steinkohle geben Braunkohle, Torf und Holz erst Leuchtgas, dann ohne Flamme brennende Kohle. Immer aber erschwert jede zu starke Abkühlung des Feuerraumes die vollständige Verbrennung, begünstigt daher die Rauchbildung. Abgesehen von dem unmittelbaren Wärmeverlust wird durch die Russablagerung in den Zügen die Uebertragung der Wärme von den Feuergasen auf die Zimmerluft wesentlich erschwert, der Wärmeverlust durch die Rauchgase somit vergrössert. Die glühenden Kohlen sollten demnach die Eisenflächen des Ofens nicht unmittelbar berühren, sondern durch eine Schicht feuerfester Steine davon getrennt und dadurch vor zu starker Abkühlung geschützt sein. Dass diese Abkühlung und damit Rauchbildung durch die Unsitte des Nässens der Kohlen wesentlich begünstigt wird, liegt auf der Hand. Unvollständige Verbrennung in Folge von Luftmangel dürfte bei den gewöhnlichen Oefen kaum vorkommen; im Gegentheil lassen dieselben durchweg zu viel

Luft eintreten, wodurch das Gasgemisch, namentlich die an Kohlenstoff reicheren Bestandtheile desselben, oft unter die Entzündungstemperatur abgekühlt wird und daher unverbrannt entweicht. Bei einigen Oefen ist der Wärmeverlust erheblich, welcher dadurch veranlasst wird, dass Kohlenstückchen unverbrannt durch den Rost fallen und Koke auf dem Rost in Folge zu grosser Abkühlung nicht völlig ausbrennt. In solchen Fällen empfiehlt es sich, das durch die Rostspalten gefallene Gemisch gegen das Ende des Heizens auf die in noch mässiger Glut befindlichen Kohlenreste zu bringen. Durch die Aschendecke wird dann die Wärme derartig zusammengehalten und die Luftzufuhr gemässigt, dass die Kohlenreste fast völlig ausbrennen. Die durch vollständige Verbrennung erzielte Wärme soll aber im Zimmer bleiben und nicht mit den Rauchgasen in den Schornstein entweichen. Die Grösse dieses Verlustes festzustellen, war der Zweck der nachfolgenden Versuche.

Aus dem Mittel der Analysen der Rauchgase eines Kachelofens mit eisernem Einsatze berechnét sich folgender Wärmeverlust:

	1 k Kohle giebt		300 X spec. Wärme	Wärmeverlust
Kohlensäure 4,9	1,45 cbm	2,86 k	70,23	201 c
Sauerstoff 15,5	4,59 „	6,56 „	65,25	428 „
Stickstoff 79,6	23,56 „	29,61 „	73,14	2166 „
Schwefligsäure	—	0,03 „	46,59	2 „
Wasser	—	0,35 „	144,15	87 „
Wassergehalt der Luft	—	0,25 „		
		39,60 k		2884 c

Trotzdem bei diesem Versuche das Feuer vorsichtiger geleitet wurde als sonst, entwichen demnach mit den Rauchgasen noch 40 p. c. des gesammten Brennwerthes (der theoretische Heizwerth der benutzten Kohle = 7200 c.)

Bei der nächsten Versuchsreihe wurde wie gewöhnlich mit denselben westphälischen Kohlen gefeuert; die erhaltenen Mittelwerthe ergaben einen Verlust von 5645 c. Hier entwichen also fast 80 p. c. des gesammten Brennwerthes, was wohl theilweise dem verstärkten Zuge zuzuschreiben ist. Dabei ist noch nicht der Verlust durch Russ u. Kohlenoxyd berücksichtigt, der wohl kaum mehr als 1 p. c. betragen kann, sowie für die unverbrannte Kohle. Da die Asche bis zur völligen Abkühlung im Aschenfalle bleibt, so wird durch die höhere Temperatur derselben kein Wärmeverlust herbeigeführt.

Das Mittel der Analysen der Rauchgase bei der Feuerung in einem eisernen Regulirofen mit Piesberger Anthracit giebt dagegen nur einen Wärmeverlust von 15 p. c. des Gesammtbrennwerthes. Bei der zweiten Versuchsreihe mit Anthracit betrug der Wärmeverlust im Mittel 17 p. c. des Gesammtbrennwerthes; Kohlenoxyd war überall nicht nachweisbar.

Welchen Einfluss das Oeffnen der Ofenthüren hat, zeigt folgende Versuchsreihe mit Coaksfeuerung:

Zeit		Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff	Abzugsgase Temperatur	Bemerkungen
Uhr	Min.						
3	10	9,2	0	11,4	79,4	118°	Zug 1,5 mm Thüren geschlossen.
	20	9,6	0	10,9	79,5	132	Aschenfallthür geöffnet; Ofen mit Coaks gefüllt.
	30	10,4	0	10,2	79,4	158	
	40	11,8	0	8,9	79,3	191	Zug 1,9 mm
	50	12,1	0	8,6	79,3	258	
4	—	12,7	0	8,0	79,3	312	Zug 2 mm

Diese letzte Analyse entspricht einem Wärmeverluste von etwa 17 p. c. Nun wurde die Thüre zum Aschenfalle wieder geschlossen:

Zeit	Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff	Abzugsgase Temperatur	Bemerkungen
Uhr Min.						
4 15	12,8	0	7,8	79,4	241°	Lufttemperatur 9°.
25	12,9	0	7,8	79,3	151	Coaks nachgeworfen.
35	13,0	0	7,6	79,4	140	
45	12,8	0	8,0	79,2	122	Zug 1,7 mm

Die letzte Analyse entspricht einem Wärmeverluste von etwa 6 p. c. Jetzt wurde die Thüre zum Aschenfalle ganz, die Feuerthüre etwas geöffnet. In Folge der ungehinderten Luftzuführung wurde die Verbrennung sofort sehr lebhaft, die Temperatur der abziehenden Gase stieg rasch, so dass das Thermometer bald entfernt werden musste, während dem verstärkten Zuge entsprechend der Kohlensäuregehalt fiel, der Wärmeverlust aber derartig stieg, dass die letzte der folgenden Analysen etwa 40 p. c. des Brennwerthes entspricht.

Zeit	Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff	Rauchgase Temperatur	Bemerkungen
Uhr Min.						
5 —	10,2	0	10,4	79,4	182°	Zug 2,5 mm
10	9,0	0	11,6	79,4	247	
20	8,4	0	12,3	79,3	344	
30	7,1	0	13,7	79,2	üb. 360	Zug 4 mm

Diese Versuche, die inzwischen auch mit anderen Brennstoffen unter den verschiedensten Verhältnissen fortgesetzt werden, bestätigen, dass Kachelöfen für die Wärmeabgabe an die Zimmerluft viel ungünstiger sind als Eisenöfen. In der That scheint es fast, als ob die Kachelöfen bestimmt wären, den Schornstein, nicht aber das Zimmer zu heizen, da die mit der Zimmerluft in Berührung kommenden Flächen unter Vermeidung scharfer Ecken und Unebenheiten sorgfältig mit einer Glasur versehen werden — alles Umstände, welche die Wärmeabgabe möglichst erschweren. Dem entsprechend gingen auch die Gase aus dem vorhin erwähnten Kachelofen, obgleich derselbe — abgesehen von dem eisernen Einsatze — etwa die sechsfache Heizfläche hat, mit durchweg 100° mehr in den Schornstein als aus dem kleinen eisernen Ofen, dessen Oberfläche vollständig mit kleinen vorspringenden Verzierungen bedeckt, für die Wärmeabgabe demnach sehr günstig ist. Der Wärmeverlust der Kachelöfen kann allerdings durch guten Verschluss der Thüren wesentlich gemindert werden; wegen der ungleichen Ausdehnung von Eisen und Thon ist aber ein völliger Verschluss wohl kaum zu erreichen. Wird die Luftzufuhr bei dem mit Steinen ausgesetzten eisernen Ofen richtig durch gut schliessende Thüren gehandhabt, so halten sie die Wärme wohl ebenso lange als die Kachelöfen: jedenfalls lassen sie weit weniger Wärme in den Schornstein gehen als diese, sind daher überall da vorzuziehen, wo man Ursache hat, sparsam zu sein. (Pol. J. **233.** 133—141. 15. Juli. Hannover.)

Jul. Post, *Beiträge zur Kenntniss der freiwilligen Oxydation des Manganmonoxydes, im Hinblick auf das (Braunstein-) Mangandioxydregenerationsverfahren.* 1. Mittheilung. Versuche zur Auffindung der günstigsten Bedingungen für die rasche und möglichst vollständige Oxydation. Nach Lunge soll man mit derselben Luftmenge einen besseren Erfolg erzielen, wenn man dieselbe schnell, als wenn man sie langsam durch den Weldonschlamm presst. Vf. fand dagegen, dass längere Berührung (dünne Schicht oder Peitschen) vortheilhafter ist; dabei erwies sich ein Zusatz von Seifenlösung behufs Schaumbildung (oder bei Gegenwart von Kalk Seifenwurzelextract) günstig. Ueberschüssiges Alkali befördert den Process, und zwar ist Kali besser als Kalk: bei Kali erhielt man 70—75 p. c. MnO_2, bei Kalk ca. 56 p. c., ohne beide nur ca. 26 p. c. Erwärmen ist von Nachtheil: bei 60° mit Kali und Seifen 45,5 p. c., ohne Seife 43 p. c. Was die Kalimenge betrifft, so erwies sich ein Zusatz von 1 Mol. KHO günstiger als $^1/_2$ oder 2 Mol. (dünne Schicht). Den Einfluss der Zeit betreffend, so wurden mit 1 Mol. MnO und 1 Mol. KHO (dünne Schicht) nach $8^1/_2$ stündigem Stehen 8,52 p. c. MnO_2 mehr erhalten, als nach 4stündigem. — Endlich

theilt Vf. Versuche zur Bestimmung der Löslichkeit des Kalks in Chlorcalciumlösung mit, welche ergaben, dass bei dem beim Weldonprocess üblichen Verhältniss (Lauge von 1,138 spec. Gew. und 60° Temperatur) die Löslichkeit am grössten ist. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1537—42. 1. Sept. [18. Juli.] Göttingen.)

Hugo Hartmann, Reiseskizzen aus den Ver.-Staaten von Nord-Amerika: Die *Eisenindustrie* in Hocking Valley, Ohio. (B.- u. H.-Ztg. **38.** 319—320.)

Paul Transenster, Ueber das *Entphosphorn des Roheisens.* Geschichtliches. (B.- u. H.-Ztg. **38.** 314—318.)

R. Howson, Die *Kunst des Puddelns, ihre Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.* (B.- u. H.-Ztg. **38.** 321—323. 5. Sept.)

Werner Cronquist, Ueber die *Verunreinigungen des Branntweines* mit Fuselölen. Die Analysen ergaben durchschnittlich 0,4—0,6 p. c. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1726.)

H. Schmid und **T. Baldensperger**, *Darstellung von Anilinroth mittels Vanadium.* Bei der Fuchsinbereitung nach Coupier durch Erhitzen von Nitrobenzol und Toluidin, oder Nitrotoluol und Anilin mit Eisenchlorid und freier Salzsäure ersetzen die Vff. das letztere durch vanadsaures Ammoniak. (Bull. de Mulh. 1879. 402; Polyt. J. 233. 339—40. 15. Aug.)

G. Witz, Ueber *Anthracenblau.* Behandlung beim Färben. (Bull. de Rouen; Polyt. J. **233.** 337—339.)

Justus Wolff, Ueber die *verschiedenen Anilinschwarz-Farbstoffe.* (Polyt. J. **233.** 325 bis 331. 15. Aug.)

Arthur Lehmann, *Betrachtungen über das kieselarme blaue Ultramarin und seine Entstehung aus Weiss.* (Polyt. J. **233.** 331—337. 15. Aug. [Juli.] Berlin.)

Kleine Mittheilungen.

Uebersicht der Production des Bergwerks-, Hütten- u. Salinen-Betriebes im bayerischen Staate für das Jahr 1877.

Producte	Ergebnisse im Jahre 1877: Grösse der Production in Zollcentnern	Ergebnisse im Jahre 1877: Geldwerth in Mark	gegen d. Vorjahr mehr od. wenig: Grösse der Production in Zollcentnern	gegen d. Vorjahr mehr od. wenig: Geldwerth in Mark
I. Bergwerke.				
1. Steinkohlen	9,085,585	3,687,116	— 388,633	— 461.058
2. Braunkohlen	423,136	92,115	— 71,610	— 38,218
3. Graphit	19,502	97,510	— 602	— 4,271
4. Eisenerze	1,199,430	711,202	— 71,398	— 27,738
5. Zink- und Bleierze	404	1,430	— 1,223	— 9,038
6. Kupferze	—	—	—	—
7. Gold- und Silbererze	—	—	—	—
8. Zinnerze	—	—	—	—
9. Quecksilbererze	—	—	—	—
10. Antimonerze	—	—	—	—
11. Schwefelkiese	30,397	35,192	— 6,946	+ 15.364
12. Ocker und Farbeerde	39,045	66,244	— 10,265	+ 21,332
13. Porcellanerde	152,946	121,366	+ 14,782	+ 15,632
14. Feuerfeste Thonerde	728,400	317,097	+ 10,620	+ 87,833
15. Speckstein	6,260	17,656	— 1,759	— 1,028
16. Dach- und Tafelschiefer	38,749	72,725	+ 13,271	+ 29.137
17. Fluss- und Schwerspath	44,660	22,250	— 16,054	11,014
Sa. I. Bergwerke	12,768,514	5,241,903	— 529,817	— 383,037
II. Salinen.				
1. Steinsalz	50,595	64,285	— 973	+ 2,404
2. Kochsalz	885,410	1,898,736	— 26,276	— 13.561
Sa. II. Salinen	936,005	1,963,021	— 27,249	— 11,157

Producte	Ergebnisse im Jahre 1877		gegen d. Vorjahr mehr od. wenig.	
	Grösse der Production in Zollcentnern	Geldwerth in Mark	Grösse der Production in Zollcentnern	Geldwerth in Mark
III. Hütten.				
1. Eisen, und zwar:				
a. Roheisen in Gänzen .	514,331	1,506,556	—162,659	—1,336,802
b. Gusswaaren aus Erzen.	44,319	440,402	— 10,014	— 157,261
c. do. aus Roheisen	523,687	5,587,494	+ 29,590	— 94,621
d. Stabeisen . . .	1,104,981	9,685,535	— 66,272	—2,261,245
e. Schwarzblech . .	18,044	183,580	— 4,988	— 150,384
f. Eisendraht . . .	41,130	390,735	+ 1,910	— 99,515
g. Stahl	180,667	1,204,990	+ 71,082	— 163,022
Sa. 1. Eisen . . .	2,427,159	18,999,292	—141,351	—4,262,850
2. Vitriol . . .	7,838	72,070	+ 153	— 937
Sa. III. Hütten . . .	2,434,997	19,071,362	—141,198	—4,263,787
		Wiederholung		
I. Bergwerke . . .	12,768,514	5,241,903	—529,817	— 383,037
II. Salinen . . .	936,005	1,963,021	— 27,249	— 11,157
III. Hütten	2,434,997	19,071,362	—141,198	—4,263,787
Sa.	16,139,516	26,276,286	—698,264	—4,657,981

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, dass bei den Angaben über die Production der Hüttenwerke vorzugsweise nur die Betriebsergebnisse der ärarischen Werke Anspruch auf Richtigkeit besitzen, weil in Bayern gesetzliche Bestimmungen fehlen, auf deren Grund die Privathüttenwerksbesitzer zur Vorlage richtiger Tabellen über den Umfang und die Grösse ihrer Production veranlasst werden könnten. (Bayr. Ind.- u. Gew.-Bl d. Oesterr. Ztschr. **26.** 534. 19. Dec. 1878.)

Vernickelung durch Ansieden, von R. Kayser. Dies Verfahren empfiehlt sich für alle Fälle, in denen es sich um Massenvernickelung handelt und die Vernickelung mittelst Batterie zu zeitraubend und kostspielig wird. Bereitet man sich auf bekannte Weise einen gewöhnlichen Weissud aus granulirtem reinen (bleifreien) Zinn, möglichst kalkfreiem Weinstein und Wasser, erhitzt zum Sieden und fügt eine geringe Quantität geglühtes reines (besonders kupferfreies) Nickeloxyd hinzu, so geht nach kurzer Zeit Nickel in Lösung, wie schon aus der grünlichen Färbung ersichtlich ist, welche die über den Zinngranalien stehende Flüssigkeit annimmt. Bringt man nun Gegenstände von Messing oder Kupfer in den Sud, so überziehen sich dieselben in wenigen Minuten mit einer weissen, schön silberglänzenden Metallschicht, welche aus fast reinem Nickel besteht, wie mehrere Versuche gezeigt haben, welche Verf. anstellte, um zu entscheiden, ob etwa ein Gemenge von Zinn und Nickel oder letzteres Metall allein ausgeschieden würde. Fügt man mehr Nickeloxyd, oder besser kohlensaures oder weinsaures Nickeloxyd zu dem beschriebenen Sude, so erhält man je nach der Menge der zugesetzten Nickelverbindung gelbliche bis bräunliche Ueberzüge von Nickel. — Setzt man an Stelle einer Nickelverbindung kohlensaures oder weinsaures Kobaltoxydul zu dem Sude, so erhält man bläuliche bis schwarz-blaue Ueberzüge. Die zu vernickelnden Gegenstände bringt man zweckmässig bereits polirt (fettfrei) in den Sud, und erhalten sie durch Nachpoliren mit Kalk ihren vollen Glanz. In vielen Fällen genügt auch schon das Behandeln mit trockenen Sägespähnen. (Mitth. d. Bayr. Gwb.-Ver.; Ind.-Bl. **16.** 26. 16. April.)

Prüfung der schwefelsauren Thonerde auf freie Säuren, von G. C. Wittstein. Die schwefelsaure Thonerde wird jetzt häufig statt des Alauns zu industriellen Zwecken verwendet, weil sie reicher an Alaunerde ist als dieser; nur darf sie, wie z. B. bei der Papierfabrikation, keine freie Säure enthalten, weil sonst das Papier brüchig wird. Es ist daher von Wichtigkeit, das Salz vorher zu prüfen. Bei der Unbrauchbarkeit des Lackmus zu diesem Zwecke (denn auch das neutrale Salz reagirt sehr sauer) hat man vorgeschlagen, die Lösung des Salzes mit Campecheholz-Tinctur zu versetzen, durch welche das neutrale Salz tief violettroth, das freie Säure enthaltende schwach bräunlich-gelb werden soll. Mit einem durch den Handel bezogenen Präparate trat die erste Färbung ein, mithin wäre dasselbe neutral. Eine andere empfohlene Probe besteht darin, das Salz mit Ultramarin zu bestreuen; bleibt dieses blau, so ist keine freie Säure zugegen, im anderen Falle verliert es seine Farbe. Letztere Veränderung trat aber mit jenem Salze ein. Diese beiden Proben widersprechen sich also. Unzweifelhaft müsste dagegen die Behandlung des fein gepulverten Salzes mit absolutem Weingeist ausfallen und da dieser aus demselben keine Spur Säure aufnahm, so stand nun erst die völlige Abwesenheit freier Säure in dem Salze vollständig sicher. (Zeitschr. d. öst. Apoth.-Vereins; Pharm. C.-H. **20.** 236. 12. Juni. München.)

Patente: John Wesley Hyatt, *Neuer „kieseliger“ Stoff.* Knochen, Horn, Elfenbein oder dergl. gepulvert, mit Wasserglas angerührt, getrocknet, dann gepulvert und unter Anwendung von Wärme geformt. Die geformten Gegenstände werden mit Chlorcalcium getränkt. (E. P. 1626 v. 23. April 1878. Newark.) — R. Grüneberg, *Darstellung von Kaliumsulphat aus Chlorkalium u. Magnesiumsulphat.* Durch Eindampfen conc. Lösungen von $MgSO_4$ und K_2Cl wird Schönit, K_2SO_4, $MgSO_4 + 6H_2O$, gebildet; dieses wird durch kaltes Maceriren mit neuem KCl in K_2SO_4 umgewandelt; die Mutterlaugen hiervon scheiden während des Eindampfens KCl und Kieserit, nach dem Erkalten Carnallit ab. Ersteres Salzgemenge wird durch $MgSO_4$ wieder in Schönit umgewandelt, und $MgCl_2$ bleibt gelöst. (D. P. 4933. v. 19. April 1878. Alt-Damm bei Stettin.) — Noah Jacobsohn, *Tintenpulver.* 10 Thle. Anilinfarbe, 4 Zucker, 1 Gummi und 1 Traubenzucker in Wasser gelöst und eingedampft. (E. P. 1586 v. 18. April 1878. Berlin.) — Edw. van der Velde, *Conservirung von Nahrungsmitteln.* Bestreichen mit einer conc. Lösung von 100 Thln. Natriumcarbonat und 40 Thln. Zucker. (E. P. 1686 v. 26. April 1878. London.) — Wilh. Jonston, *Feuerlöschmittel.* Schachteln gefüllt mit einer Mischung von Kaliumchlorat, -Nitrat, Braunstein, Harz u. Wasserglas, Hängen an der Decke durch Zündschnuren verbunden. (E. P. 1277 v. 1. April 1878. Philadelphia.) — Berenth Siegler, *Fabrication von Pikrinsäure.* Neutralisation der Salpeters. von 1,420 spec. Gew. mit gelöschtem Kalk, so dass noch etwa 30 p. c. ungesättigt bleiben; Zusatz des halben Gewichtes Carbolsäure, Erwärmen nach 12—20 stünd. Stehen und Abscheidung der Pikrinsäure durch Salzsäure. (E. P. 1444. v. 11. April 1878. London.) — R. Messel und W. Majers, *Darstellung von rauchender Schwefelsäure.* Die Röstgase von Pyriten werden durch concentrirte Schwefelsäure zur Absorption von SO_3 geleitet, oder sie werden zur Darstellung von Schwefelsäureanhydrid (nach Winkler) benutzt, und dieses dann in Vitriolöl geleitet. (E. P. 1201 vom 26. März 1878. Silvertown und Schlebusch.) — Nathan. Shephard Keith, *Reinigung unreinen Bleies und Gewinnung von Gold, Silber und anderen Metallen.* Das Blei wird Anode (mit Musselinbeutel) in einem sauren Bade von Bleinitrat, oder -Acetat etc.; an der Kathode schlägt sich reines Blei nieder. Die Verunreinigungen (Cu, Sn, Sb, Au, Ag) bleiben pulverförmig im Beutel. (E. P. 2017 v. 20. Mai 1878. Brooklyn.) — Charles Graham, *Beförderung der Gährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten.* Einpumpen filtrirter Luft in kleinen Bläschen. (E. P. 2092 v. 23. Mai 1878. London.)

Inhalt: Baeyer, A., Verhalten des Indigweiss zu pyroschwefels. Kali 649. — Ballo, M., Constitution der Campherverbindungen 649. — Barisch, F., Monobromzimmtsäuren u. Phenylfumarsäure 648. — Beilstein, F., u. L. Jawein, Directe Trennung von Mangan und Eisen 651. — Bemmelen, J. M. van, Zustand der Alkaliphosphate in wässeriger Lösung 642. — Bergwerks-, Hütten- u. Salinen-Betrieb im bayer. Staate 654. — Berthelot, Chloralhydrat 642. — Birnbaum, K., und M. Mahn, Verhalten des wasserfr. Calciumoxydes geg. Kohlensäureanhydrid 644. — Boutmy, H., Therm. Unters. üb. das Nitroglycerin 642. — Claisen, L., Phenylglyoxylsäure 646. — Colson, A., Bestim. d. Schwefels in Pyriten 650. — Cronquist, W., Verunreinigungen des Branntw. 654. — Dennstedt, Toluylendisulphhydrat 647. — Erlenmeyer, E., Constit. der Phenylhalogenpropionsäuren 646. — Esbach, G., Bestimm. d. Harnst. im Harn 651. — Feuerlein, C., aromat. Harnstoffe 648. — Fileti, M., und A. Piccini, eigenthüml. Zersetzung des Phenyläthylamin-Chlorhydrates 647. — Fischer, Ferd., Ausnutzung d. Brennstoffe durch Zimmeröfen 651. — Fischer, Otto, Condensationsprod. tertiärer arom. Basen 647; Condensationsprod. von Aldehyden mit primären arom. Basen 648. — Fleischmann, W., und P. Vieth, Milchsecretion u. Fettgehalt d. Milch 650. — Fraude, G., Ueberchlors. als Reagens auf Alkaloide 651. — Freda, P., Angebliche Digallussäure 646. — Friedel, C., u. Balsohn, Einw. von conc. Schwefels. auf Bromstyrol 648. — Gabriel, S., Einw. der Blausäure auf einige Diazoverbindungen 645; Deriv. d. Sulphacetsäure 647. — Gay, J., Absorpt. des Stickoxydes durch Ferrosalze 644. — Goldstein, Berechn. der Siedep. der normalen Aethane 641. — Graham, Ch., Beförderung d. Gähr. zuckerhalt. Flüssigk. 656. — Grimaux, E., Derivat des Biurets 644. — Grüneberg, R., Darst. von Kaliumsulphat aus Chlorkalium und Magnesiumsulphat 656. — Hartmann, H., Reiseskizzen aus d. Ver.-St. v. Nordamerika: Die Eisenindustrie in Hocking Valley 654. — Hinteregger, Fr., Diffusionsversuche an Lösungen sauer reagirender Salzgemische 642. — Howson, R., Kunst des Puddelns 654. — Hyatt, J. W., Neuer kieseliger Stoff 656. — Jacobsohn, N., Tintenpulver 656. — Jacobsen, O., Verhalten des Cymols im Thierkörper 650. — Ingenhoes, P. H. B., und J. M. van Bemmelen, Bestehen von Doppelsalzen in Lösungen 642. — Jonstone, W., Feuerlöschmittel 656. — Kayser, R., Vernickelung 655. — Keith, N. S., Reinigung unreinen Bleies u. Gewinnung von Gold, Silber und anderen Metallen 656. — Landolph, Fr., Zwei neue Fluorwasserstoffsäuren 644; Analyse fluor- und borhaltiger Verbindungen 650. — Leeds, A. R., Ozonisation der Luft durch Phosphor 643. — Lehmann, A., Betrachtungen über das kieselarme blaue Ultramarin 654. — Letts, E. A., Phtaleïn d. Hämatoxylins 646. — Liebermann, C. u. A. Lange, Formeln der Sulphhydantoine 645. — Lionet, A., Reinig. d. Wasserstoffes 644. — Maumené, Sauerstoffsäuren d. Schwefels 642. — Mandelin, K. F., Citrate des Chinins 650. — Mêhu, C., Bestimm. des Harnstoffes 651. — Messel, R., und W. Majers, Darst. von rauchender Schwefelsäure 656. — Meyer, A., Japantalg 650. — Oechsner, W. Reinig. d. Dimethylresorcins 645. — Ost, H., Bildung von Paraoxybenzoës. a. Phenolnatron 646. — Post, J., Freiwillige Oxydat. d. Manganmonoxydes 653. — Ramsay, G., Spec. Volume 642. — Richter, V. v., Synthese d. geschlossenen Benzolkette 645. — Schiff, H., Const. der Ellagsäure 647; Acetylbestimm. mittels Magnesia 651. — Schmid, H., u. T. Baldensberger, Darst. v. Anilinroth mittels Vanadium 654. — Schröder, W. v., Bildung d. Hippurs. im Organismus d. Schafes 649. — Selmi, F., Abscheid. v. Arsen in Vergiftungsfällen 651. — Siegler, Fabric. y. Pikrins. 656. — Stingl, J., u. Th. Morawski, Gewinn. v. Schwefel aus schwefliger Säure u. Schwefelwasserstog 642. — Tommasi, D., Verh. d. Kaliumperchlorates zu Metallen 643. — Transenster, P., Entphosphoren d. Roheisens 654. — Velde, E. van der, Conserv. v. Nahrungsm. 656. — Wein, E., Best. d. lösl. Phosphors. in Superphosphaten 650. — Weyl, Th., Spaltung v. Tyrosin durch Fäulniss 650. — Wichelhaus, A., Formel d. Chinhydrons 645. — Wischnegradsky, A., Aldehydcollidin 646. — Wittstein, G. C., Prüfung des schwefels. Thonerde auf freie Säuren 655. — Witz, G., Anthracenblau 654. — Wolff, J., Verschied. Anilinschwarz-Farbstoffe 654. — Würtz, Ad., Chloralhydrat 642. — Zorn, W., Neue Bildungsweise d. untersalpetrigen Säure und des Hydroxylamins 643.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

NOV 6 1879

No. 42. **Chemisches Central-Blatt.** 15. October 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

Norman Lockyer, Ueber die *Natur der chemischen Elemente.* Als sorgfältig destillirtes Natrium in einem Capillarröhrchen condensirt und in einem Sprengel-Vacuum stark erhitzt wurde, erhielt man das 20fache Volum Wasserstoff. Wohl getrockneter Phosphor ebenso behandelt, gab 70 Vol. Gas, welches grösstentheils aus Wasserstoff zu bestehen schien. Obwohl es die Phosphorlinien zeigte, war es doch nicht PH_3, denn es wirkte nicht auf Kupfersulphatlösung. Eine Probe reines Magnesium von Johnson und Matthey zeigte zuerst die Wasserstofflinien, dann *D*, und zuletzt die grüne Linie *b* des Magnesiums; hierbei erhielt man nur 2 Vol. H. Gallium und Arsen gaben keine Spur von Gas. Bei Schwefel und einigen seiner Verbindungen wurde immer etwas SO_2 erhalten. Indium gab Wasserstoff im Vacuum vor dem Erhitzen ab, während Lithium nicht weniger als 100 Vol. H lieferte. Die Versuchsbedingungen waren in allen Fällen die gleichen. (Brit. Ass. f. the Adv. of Sc. [Sect. 13]; Sheffield. Chem. N. **40.** 101. 5. Sept.)

Berthelot, Ueber die *chemische Constitution der alkalischen Amalgame.* Die früheren Versuche des Vf's. (S. 514) haben gezeigt, dass die alkalischen Amalgame als eine Lösung bestimmter Verbindungen in überschüssigem Quecksilber anzusehen sind. Für das krystallisirte Amalgam, $Hg_{24}K$, wenn es sich in seinem vierfachen Gewichte Hg löst, wurde eine Absorption von —8,0 cal gefunden; neuere Versuche haben für die Lösung in 20 Thln. Hg —9,0 cal bei 17° ergeben. $Hg_{12}Na$ in 8 Thln. Hg gelöst absorbirt —2,8 cal, und in 18 Thln. Hg gelöst —2,9 cal bei 17°. Hieraus darf man schliessen, dass bei der Lösung bestimmter Amalgame in hinreichend grossen und steigenden Mengen Hg eine constante Wärmemenge absorbirt wird, genau wie bei der Lösung von Salzen in Wasser. Mit Na sowohl wie K wurde nur e i n Amalgam in krystallisirtem Zustande erhalten. Vf. hat aber aus der Variation der Bildungswärmen (S. 514) gefolgert, dass nach mehreren Versuchen bestimmte Amalgame existiren müssen. Die Zusammensetzung dieser letzteren soll nun bestimmt werden, was auf folgende Weise geschehen kann. Seien Hg und K in irgend einem Aequivalentverhältnisse verbunden; man füge dann zu diesem (bestimmten oder unbestimmten) Amalgam eine neue Menge K hinzu. Wenn sich keine neue Verbindung bildet, und wenn die bereits vorhandene nicht verändert wird, so wird sich keine wahrnehmbare Wärmemenge entwickeln; dies wird aber der Fall sein, sobald eine neue Verbindung entsteht. Diese Wärmemenge kann man berechnen. Seien $n Hg + K$ und $n_1 Hg + K$ zwei Amalgame, die unter Entwickelung von Q bez. Q_1 cal entstehen, und sei $n_1 > n$. Um die Wirkung des Kaliumzusatzes zum ersten Amalgam auszudrücken, bezieht man das zweite auf das gleiche Gewicht Hg; man hat dann

$$n Hg + \frac{n}{n_1} K \text{ entw. } \frac{n}{n_1} Q_1.$$

Die Wärmemenge, welche durch Zusatz von $\left(\frac{n}{n_1} - 1\right)$ K zum ersten Amalgam entwickelt wird, ist also $\frac{n}{n_1} Q_1 - Q$. Bezieht man nun die Wärmemenge auf das Aequivalent des

Kaliums (39,1), um eine gemeinschaftliche Einheit zur Vergleichung zu erhalten, so hat man

$$\frac{n_1}{n-n_1}\left(\frac{n}{n_1}Q_1-Q\right)=C.$$

Es sind nun drei Fälle möglich:

1. Wird C = Null, so ist anzunehmen, dass keine Verbindung stattgefunden hat.

2. Ist C für eine gewisse Reihe empirischer Amalgame, die durch die Relationen n_1, n_2, n_3 etc. charakterisirt sind, constant, so ist zu schliessen, dass innerhalb des betreffenden Intervalles ein zweites bestimmtes Amalgam existirt.

3. Wenn zwischen zwei Verhältnissen n_α und $n_{\alpha+1}$ eine rasche Aenderung von C, u. darauf für $n_{\alpha+2}$, $n_{\alpha+3}$ ... wieder Constanz von C erfolgt, so tritt ein drittes bestimmtes Amalgam auf, dessen Formel leicht zu berechnen ist.

Nach Hervorhebung der Schwierigkeiten und Fehlerquellen dieser Methode stellt Vf. seine Versuchsresultate in folgender Tabelle zusammen:

Kalium			Natrium		
n	Q	C	n	Q	C
24	+34,2	+ 28,1	12	+21,6	+ 19,4
11	+29,7	+ 13,6	8,1	+21,1	+ 14,3
4,4	+20,6		4,3	+17,9	
2,9	+15,3	+ 5,0	2,1	+10,3	+ 3,0
24	+34,2		12	+21,6	
16,1	+32,3	+ 28,6	8,25	+22,3	+ 21,9
12,4	+30,6	+ 25,0	5,67	+18,7	+ 10,9
8,7	+29,8	+ 28,0	4,40	+16,8	+ 10,4
5,7	+26,2	+ 19,3	3,54	+15,3	+ 9,5
4,8	+23,0	+ 5,9	3,06	+12,5	− 2,2
3,44	+17,6	+ 5,9	2,60	+12,7	„
			2,25	+12,1	„

Nach dieser Tabelle entwickelt der successive Zusatz von K zum krystall. Amalgam $Hg_{24}K$ eine nahezu constante Wärmemenge bis zu 8,7 Hg + K. Von 8,7 bis 5,7 variirt C, um dann wieder von 5,7 bis 2,9 und darüber hinaus constant zu bleiben. Es existiren also mindestens zwei andere bestimmte Amalgame. Eine Proportionsrechnung, die leicht mittels einer jeden der beiden Differenzen 13,6 und 19,3 auszuführen ist, ergiebt für das eine Amalgam nahezu die Formel Hg_8K, welches bei seiner Bildung +29,3 cal (Hg flüss.) oder +27,1 cal (Hg fest) entwickeln muss. Was das dritte Amalgam betrifft, so reichen die gefundenen Werthe für die Berechnung nicht aus.

Für Natrium ist die durch weiteren Zusatz von Na zu $Hg_{12}Na$ entwickelte Wärme nahezu constant bis 8,1 Na; ferner wiederum constant aber mit geringerem Werthe von 8,1 bis 3,5 Na. Man berechnet hieraus zwei bestimmte Amalgame, etwa Hg_8Na und Hg_7Na_2, welche +21,0, bez. +15,2 × 2 Bildungswärme haben. Von festem Hg ausgehend, hat man also:

Hg_{12} + Na entw. +18,2; Hg_8 + Na entw. +18,8; Hg_7 + Na_2 entw. +14,0 × 2 cal.

Die beiden ersten Amalgame haben ungefähr die gleiche, das dritte eine geringere Bildungswärme. Successiver Zusatz von festem Hg zu Amalgamen, die bereits mehrere Aeq. Hg enthalten, macht also abnehmende Wärmemengen frei, gerade wie Zusatz von festem Wasser zu Salzen, welche schon mehrere Aeq. Wasser enthalten. (C. r. **89**. 465—469. [25.*] Aug. Paris.)

L. Troost, Ueber die *Spannung und Dichte des Alizarindampfes.* Die Bestimmung derselben bietet Schwierigkeiten dar, weil die Verdampfung unterhalb 250° ausserordentlich langsam von Statten geht und bei 300° bereits Zersetzung eintritt. Ferner greift der Dampf das Alkali des Glases an, weshalb man dieses zuvor mit conc. Salpeter- und Schwefels. ausspülen muss. Nachdem dies erkannt war, wurden reine schöne Krystalle nebst einem kleinen Quecksilbermanometer in ein Glasrohr gebracht, dieses evacuirt und dann zugeschmolzen. Die Erhitzung geschah in einer geräumigen Retorte mit conc. Schwefelsäure. Man fand die Spannung 11 mm bei 261° und 20 mm bei 276°. Die Dichte bei drei Versuchen 15,0, 16,32 und 17,8. Die Formel $C_{28}H_8O_8$ (alt!) verlangt 16,62 für 4 Vol.; das Aequivalent des Alizarins entspricht also 4 Vol. (C. r. **89**. 437—440. [25.*] Aug. Paris.)

3. Anorganische Chemie.

S. R. Paykull, Ueber *Zirkonverbindungen.* Oxydhydrat, $ZrO(OH)_2$, basische Sulphate: $3ZrO_2,4SO_3 + 15aq$, $6ZrO_2,7SO_3 + 19aq$, $ZrO_2,SO_3 + x aq$, Kaliumdoppelsulphat, $K_2SO_4 + 2ZrSO_5 + 14aq$. (Öfv. af Vet.-Ak. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1719. 1. Sept.)

S. M. Jörgensen, Beiträge zur *Chemie der Chromammoniakverbindungen.* 1. *Chloropurpureochromsalze:* Chloropurpureochromchlorid, $Cl_2(Cr_2.10NH_3).Cl_4$. Chloropurpureochrombromid, $Cl_2(Cr_2 10NH_3)Br_4$. Chloropurpureochromplatinchlorid, $Cl_2(Cr_2.10NH_3)(PtCl_6)_2$. Chloropurpureochromsiliciumfluoreïd, $Cl_2(Cr_2.10NH_3)(SiFl_6)_2$. Chloropurpureochromquecksilberchlorid, $Cl_2(Cr_2.10NH_3)(Hg_3Cl_8)''_2$. Chloropurpureochromquecksilberbromid, $Cl_2(Cr_2.10NH_3)[(Hg_3Br_8)''(HgBr_3)'_6](10NH_3.Cr_2).Cl_2$. Chloropurpureochromquecksilberjodid: a. $Cl_2(Cr_2,10NH_3)(HgJ_3)'_4$. b. $Cl_2(Cr_2.10NH_3)(HgJ_4)''_2$. Chloropurpureochromnitrat, $Cl_2(Cr_2.NH_3)(NO_3)_4$. Chloropurpureochrompentasulphid, $Cl_2(Cr_2,10NH_3).S_{10}$. Chloropurpureochromsulphat: a. normales, $Cl_2(Cr_2 10NH_3)(SO_4)_2,4H_2O$; b. saures, $[Cl_2(Cr_2.10NH_3)(SO_4H)_8]_2.(SO_4)$. Chloropurpureochromchromat, $Cl_2(Cr_2.10NH_3)(CrO_4)_2$. Chloropurpureochromoxalat, $Cl_2(Cr_2.NH_3)(C_2O_4)_2$. Chloropurpureochromferrocyanid, $Cl_2(Cr_2.10NH_3)(FeCy).4H_2O$. (J. f. pr. Chem. [N. F.] **20**. 105—145. 10. Aug. [Juni.] Kopenhagen, Labor. d. Polyt.)

C. Hensgen, Notiz über die *Bildung des Kaliumeisenchromates*, sowie über die entsprechende *Ammonverbindung*, Dasselbe Salz, $K_2CrO_4,Fe_2(OrO_4)_3,4H_2O$ (S. 578), erhält man bei allmäliger Concentration der gemischten Lösungen von Kaliumdichromat u. Eisenchlorid, ohne HCl. Aus Ammoniumdichromat wurde $(NH_4)_2CrO_4,Fe_2(CrO_4)_3,4H_2O$ erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1656—58. 1. Sept. [13. Aug.] Leiden.)

J. O. Rosenberg, Ueber *Nitroschwefeleisenverbindungen* und ihr *Verhalten zu den Nitroprussiden* (vergl. Pawel über das Roussin'sche Salz S. 595.) (Öfv. af Vet.-Ak. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1715—18. 1. Sept.)

Adolf Schmidt, Ueber die *chemischen Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Eisen, Kohlenstoff, Silicium, Schwefel und Phosphor.* Die Eisencarburete sind nicht chemische Verbindungen nach Aequivalentzahlen, sondern solche nach unbestimmten und ganz allmälig zu- und abnehmenden Verhältnissen. Die Carburirung erfolgt daher nicht sprungweise, sondern stetig, wobei sich ein Gleichgewichtszustand herstellt, der von den wechselseitigen Verwandtschaften abhängt. Diesen Zustand nennt der Vf. „Sättigung des Eisens mit Kohlenstoff". Der Grad der Sättigung hängt von der Temperatur und von der Gegenwart anderer Stoffe ab. Höhere Temperatur steigert die Verwandtschaft und veranlasst eine höhere Kohlenstoffaufnahme. Man kann annehmen, dass in heiss flüssigem Roheisen und in glühendem Stahl aller Kohlenstoff chemisch gebunden ist (das bis jetzt erreichte Maximum ist 4,5 p. c.); mit der Abnahme der Temperatur scheidet sich ein Theil aus, um bei zunehmender Temperatur wieder gebunden zu werden. Tritt O hinzu, so vermindert sich die Verwandtschaft zwischen C und Fe, es bildet sich ein neues chemisches Gleichgewicht, welches sich aber durch das fortwährende Entweichen von CO stetig ändert, bis nur noch sehr wenig C übrig ist. — Die Annahme, dass Si, P und S den Kohlenstoff im Eisen „vertreten", ist für die ersten beiden irrig, ihre Aufnahme erfolgt unabhängig von der des C; S dagegen fungirt als wahrer Vertreter von C. Die Aufnahme des Si erfolgt erst über 1500°, weil erst bei dieser Temperatur die SiO_2 reducirt wird. Bis 2000° ist die Verwandtschaft des S zum Fe grösser als des C, Eisen kann daher sehr viel mehr Si aufnehmen als C: im Hohofen leicht 8—9 p. c., im Tiegel bis 14 auch 15 p. c. (vergl. Smith S. 50). O vermindert auch die Verwandtschaft des Si zum Fe und setzt sie bei gewissen Temperaturen unter die des C herab; deshalb verbrennt beim Bessemern zuerst namentlich Si und erst über 1500° mehr C. — Die Verbindungsfähigkeit des S mit Fe ist noch grösser: das höchste Sulphid, FeS_2, enthält 53 p. c. S. Durch Erhitzen mit C lässt sich nur ein kleiner Theil des S aus dem Sulphid verdrängen. Dagegen geht schon aus Karsten's Versuchen hervor, dass S den C aus Roheisen in bedeutendem Maasse verdrängen kann. Beim Zusammenschmelzen von gesättigten Carbureten und Sulphiden des Eisens findet nach Versuchen von Janoyer, Smith und Weston ein gegenseitiger Austausch statt. Das Verbindungsvermögen des P mit Fe steht zwischen dem des Si u. des S: das höchste Phosphid, Fe_4P, hat 21,7 p. c. P. In höherer Temperatur hat das Eisen eine grössere Verwandtschaft zu P als zu C; auf den Kohlungsgrad des Eisens üben mässige Mengen P keinen erheblichen Einfluss. (B.- und H.-Ztg. **38**. 281—283. 289—291. 297—299. 8. 15. 22. Aug. Heidelberg.)

K. Birnbaum, Ueber ein *neues Salz einer Iridiumbase.* Das vom Vf. früher (1865. 1133) beschriebene Doppelsalz aus schwefligsaurem Iridiumsesquioxyd und Natriumsulphit, $Ir_2(SO_3)_3 + 3Na_2SO_3$, wurde wiederholt mit Salzsäure abgeraucht, in der Absicht, alle Schwefligsäure zu vertreiben und die reine Chlorverbindung zu gewinnen. Dann sättigte man die Lösung mit H_3N und erhielt neben anderen, noch nicht eingehend untersuchten Salzen, farblose, 2—3 mm lange glänzende Rhomboëder, welche völlig chlorfrei waren, wahrscheinlich von der Constitution

$$\begin{matrix}(NH_3)_3Ir\diagup SO_3 \\ \;\;| \quad >SO_3 \\ (NH_3)_3Ir\diagdown SO_3\end{matrix} + 3\,{NH_4 \atop Na}>SO_3 + 10H_2O.$$

Durch das Abrauchen mit Salzsäure kann das neutrale Natriumsulphit nur in das saure umgewandelt werden. Die Krystalle wurden von **L. Wolff** gemessen: Polkantenwinkel 66°30′, Flächenwinkel an den Mittelkanten 113°30′. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1544—47. 1. Sept. [Juli.] Karlsruhe.)

O. Seidel, Ueber die *Salze der Bleisäure*. Fremy zeigte zuerst (1844), dass das sog. Bleisuperoxyd mit Basen Salze bildet, die den zinnsauren Salzen, $SnO_3Me'_2$, zu vergleichen sind, und dass daher das Bleidioxyd als das Anhydrid der hypothetischen Bleisäure, PbO_3H_2, aufzufassen ist. Vf. hat diese Untersuchungen wieder aufgenommen und folgende Salze dargestellt: *Bleisaures Kali*, $PbO_3K_2 + 3H_2O$, durch Schmelzen von Kalihydrat u. Eintragen von Bleidioxyd; krystallisirt nach **Klien's** Messungen quadratisch, Achsenverhältniss a : c = 1 : 1,2216. *Bleisaures Natron*, feines Krystallpulver, konnte nicht von constanter Zusammensetzung erhalten werden. Nach Fremy sollen beim Versetzen der Lösung des K-Salzes mit alkalischen Lösungen von Al u. Sn Niederschläge entstehen, welche bleisaure Salze dieser Metalle seien. Vf. konnte dies nicht bestätigen: Alles bleibt gelöst und nach Concentriren scheidet sich nur bleisaures Kali aus; ja die in Kali löslichen Metalloxyde, im festen Zustande mit bleisaurem Kali gekocht, gehen in Lösung und PbO_2 scheidet sich ab. Dagegen verbindet sich die Bleisäure mit den in Kali nicht löslichen Oxyden (CaO, BaO, MgO), wenn man diese mit bleisaurem Kali kocht, zu unlöslichen Salzen, und man kann auf diese Weise alle Bleisäure ausfällen, so dass nur K_2O in Lösung bleibt. — Vermischt man alkalische Lösungen von bleisaurem Kali und Bleioxyd, so erhält man einen braunen bis rothen Niederschlag, das Hydrat (nicht der Mennige, Pb_3O_4 [Fremy]), sondern des Bleisesquioxydes, Pb_2O_3 ist = $Pb_2O_3 + 3H_2O$. Das Sesquioxyd ist als das Bleisalz der Metableisäure, PbO_3H_2, aufzufassen: PbO_3K_2 giebt PbO_3Pb, bleisaures Bleioxyd. Es löst sich in HCl, beim Erwärmen unter Chlorentwickelung, scheidet mit Salpetersäure und Essigsäure Bleidioxyd ab und oxydirt die Oxalsäure zu CO_2. Versuche, das *Bleitetrachlorid* oder seine Doppelsalze zu isoliren, waren vergeblich. (J. f. pr. Chem. [N. F.] **20**. 200—205. 10. Aug. V. v. Richter's Labor.)

Klein, Reaction der *Wolframiate bei Gegenwart von Mannit*. Das Auftreten eines Rotationsvermögens in einem Gemenge von Borax und Mannit ist von verschiedenen Chemikern beobachtet worden (Vignon, Müntz, Bouchardat). Vf. zeigt, dass die Parawolframiate ($W_{12}O_{41}Na_{10} + 25H_2O$), und die Metawolframiate, ($W_4O_{13}Ba + 9H_2O$), nicht aber die Wolframiate, (WO_4Na_2), ähnlich wirken. (C. r. **89**. 484—486. [1.*] Sept.)

4. Organische Chemie.

P. T. Cleve, Ueber *einige Derivate von η-Dichlornaphtalin* und über *δ-Nitronaphtalinsulphonsäure* und *δ-Dichlornaphtalin*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1714; C.-Bl. 1878. 457. 565.)

O. Widman, Ueber die *Einwirkung von Chlor auf Chlornaphtalin* und über *Nitroderivate von α- und β-Dichlornaphtalin*. Die Versuche mit Chlor wurden mit einem α- u. β-Mono- und α- und β-Dichlornaphtalin angestellt. Es zeigte sich überhaupt, dass vorzüglich unter Aufnahme von 4 At. Chlor Tetrachloride entstehen, die ihrerseits mit Kali entsprechende höhere Chlornaphtaline geben. Z. B. entsteht aus α-$C_{10}H_7Cl$ neben $C_{10}H_6Cl_2$ vom Schmelzp. 67° ein bei 131,5° schmelzendes $C_{10}H_7Cl.Cl_4$, aus β-$C_{10}H_7Cl$ ein öliges, und aus dem Tetrachlorid, das bei 81° schmilzt, ein bei etwa 140° schmelzendes Trichlornaphtalin. Wird α-$C_{10}H_7Cl$, sowie nach besonderen Versuchen das Naphtalin selbst, in Eisessiglösung mit Chlor behandelt, so entsteht neben reinen Chlorderivaten auch ein bei 195° schmelzender Körper, der, seinem Verhalten zu Kali, sowie der Analyse entsprechend, als Acetochlorid, $C_{10}H_6Cl_2.{Cl_3 \atop O.C_2H_3O}$, aufgefasst wird. — Von α-$C_{10}H_6Cl_2$ wurde in reinem Zustande nur ein bei 178° schmelzendes Trinitroderivat, von der β-Verbindung bei 92° u. 158° schmelzende Mono- und Dinitroderivate erhalten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1713—1714. 1. Sept. Upsala.)

Wilh. Thörner, Ueber den in *Agaricus atramentosus vorkommenden Körper*. Neuere Darstellungen desselben setzen den Vf. in den Stand, seine früheren Mittheilungen (1878. 354) zu ergänzen: spectroskopisches Verhalten und Reactionen der Lösungen, Salze, Acetylderivat; Verhalten gegen Oxydationsmittel: Salpetersäure giebt Pikrinsäure und Oxalsäure, daneben einen gelben Nitrokörper. Verhalten gegen Reductionsmittel (Chinhydron? Hydrochinon?). Aus dem Verhalten lässt sich mit Sicherheit die Constitution nicht feststellen. Die Analysen stimmen mit einem Dioxychinon, $C_{11}H_8O_4$, vielleicht *Methyldioxynaphtochinon*, $C_{10}H_3(CH_3)(O_2)(OH)_2$. — Aus den von Chinon abfiltrirten Mutterlaugen konnte eine, vielleicht der Fettreihe angehörende, Säure erhalten werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1630—35. 1. Sept. [11. Aug.] Marburg.)

Hugo R. v. Perger, *Amidoanthrachinon* aus *Anthrachinonmonosulphosäure*. Die Notiz von Bourcart (S. 613) veranlasst den Vf. zu folgenden Mittheilungen über Versuche, die

er schon seit geraumer Zeit mit **E. Dittrich** begonnen hat. Die Resultate über die Einwirkung von H_3N auf Anthrachinonmonosulphosäure weichen von den Bourcart'schen ab. Sie erhielten zwar, wie dieser, einen in rothen Nadeln krystallisirenden Körper, für den sie aber aus den Analysen die Formel des *Monamidoanthrachinons*, $C_{14}H_7O_2.NH_2$, berechnen, und dessen Entstehung wahrscheinlich der Gleichung

$$C_{14}H_7O_2.SO_3.NH_4 + (NH_3)_2 = C_{14}H_7O_2.NH_2 + SO_3(NH_4)_2$$

entspricht. Für die Auffassung des Körpers als Amidoderivat stimmt ausser Anderem auch das Verhalten gegen salpetrige Säure, wobei zuerst ein gelber bei 238° (nach Bourcart 240°) schmelzender Körper entsteht, der (nach Bourcart $C_{14}H_8O_3N(NO_2)$ ist und) beim Kochen mit Wasser *α-Monoxyanthrachinon* giebt. Dieses Verhalten beim „Abbau" spricht mehr für der Vff., als für B.'s. Formel $C_{14}H_6O_2(NH_2)OH$. — Das Acetyl hat nach Bourcart die Formel $C_{14}H_6O_3N(C_2H_3O)_3$; der Vff. Analysen sprechen mehr für $C_{14}H_7O_2NH(C_2H_3O)$. — Vf. erwähnt schliesslich, dass er vielfach versucht hat, das Amidoanthrachinon nach dem Verfahren von Böttger und Petersen (1873. 213) durch Nitriren von Anthrachinon und Behandlung des Mononitrochinons mit Schwefelammonium zu gewinnen, um es mit dem obigen zu vergleichen; doch blieben die Versuche zur Darstellung von Mononitroanthrachinon bis jetzt ohne Erfolg. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1566—71. 1. Sept. [1. Aug.] Brünn.)

Th. Zincke, Ueber die *Einwirkung von Ammoniak und von Aminen auf Chinone*. v. Sommaruga's Betrachtungen über Chinone (S. 454) veranlassen den Verf. zu folgenden Mittheilungen:

1. Mit **Hof** hat er das Verhalten von *Phenanthrenchinon gegen Ammoniak, Methyl- u. Aethylamin* untersucht. Mit H_3N bei gelinder Wärme in alkoholischer Lösung erhielt er gelbe Nadeln von *Phenanthrenchinonimid*, $C_{14}H_9NO$, Schmelzp. 158—159°, welche sich durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol in das Chinon zurückverwandeln, wobei der Schmelzpunkt schliesslich bis 176° steigt (dies haben vielleicht Anschütz und Schultz, die den Schmelzp. 167° angaben [S. 298] übersehen). Die Entstehung von $C_{14}H_9NO$ erfolgt jedenfalls nach:

$$C_{14}H_8(O_2) + NH_3 = C_{14}H_8.O.NH + H_2O.$$

Durch Erhitzung mit Essigsäureanhydrid wird Wasser entzogen u. das Anhydrid $C_{28}H_{16}N_2O = 2C_{14}H_8ONH—H_2O$ gebildet (Schmelzp. 247°). — Bei längerer Einwirkung von H_3N bei 100—120° (geschlossen) wurden zwei basische Verbindungen (deren eine vielleicht identisch mit der von v. Sommaruga erwähnten ist), und eine indifferente in gelben Nadeln, $C_{28}H_{16}N_2$ (annähernd), erhalten (Anschütz und Schultz a. a. O. $C_{14}H_{10}N_2$). Mit Methylamin wurden aus Phenanthrenchinon schwach bräunliche Krystalle von (wahrscheinlich) $C_{14}H_8.O.NCH_3$ (welche mit alkoholischer HCl tiefblau, beim Kochen damit schliesslich farblos werden), und farblose Prismen, $C_{14}H_8(NCH_3)_2$ (stark basisch, gute Salze gebend), erhalten.

2. Mit **Plimpton** hat der Vf. das Verhalten des *Naphtochinons zu Ammoniak u. primären Aminen* untersucht. Mit H_3N wurde ein amorpher brauner Körper, mit Aminen (jedenfalls neben Naphtohydrochinon) schön krystallisirende Derivate nach

$$2C_{10}H_6(O)_2 + NH_2R' = C_{10}H_6(O_2)NR' + C_{10}H_6(OH)_2$$

erhalten. Das so entstehende Anilinderivat, $C_{10}H_6(O_2)NC_6H_5$ (wahrscheinlich nicht $C_{10}H_5(OH)O.N.C_6H_5$), bildet kleine rothe Nadeln, Schmelzp. 190—191°, die durch Zn und HCl unter Aufnahme von 4H in Naphtohydrochinon und Anilin zerlegt werden, sich aber an der Luft wieder regeneriren. Das p-Toluidinderivat giebt prachtvoll rothe Nadeln, Schm. 200°; das Methylderivat lebhaft rothe Nadeln, Schmelzp. 225°; das Aethylderivat, $C_{10}H_6(O_2)NC_2H_5$, orange Nadeln, Schmelzp. 139—140°. Das Verhalten des Naphtochinons zu einem secundären Amin, *Diphenylamin*, wurde ebenfalls untersucht; man erhielt eine blaue, in langen Nadeln krystallisirende Verbindung.

3. *Benzochinon* reagirt auf primäre Amine anders: 2 Mol. Amin addiren sich unter Bildung von Hydrochinon; z. B. Anilin:

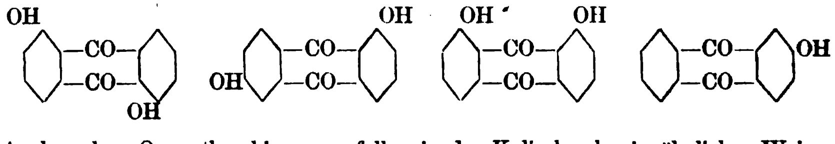
$$2C_6H_4O_2 + 2C_6H_5NH_2 = C_6H_4O_2(NHC_6H_5)_2 + C_6H_4(OH)_2.$$

Diese Verbindung hat Hofmann bereits 1863 gehabt. Die beiden Reste $NH.C_6H_5$ sind jedenfalls an die O-Atome addirt. — Methyl- und Aethylamin reagiren analog. (Ber. Ch. Ges. **12**. 1641—47. 1. Sept. [12. Aug.] Marburg.)

C. Liebermann und **J. Dehnst**, Ueber die *Constitution des Anthrarufins*. Die von Liebermann vor Kurzem (Ber. Chem. Ges. **11**. 1610) angegebene Darstellungsweise des Anthrarufins und Chrysazins wurde wesentlich abgekürzt, indem man zuerst die zu beiden Körpern führenden Anthracendisulphosäuren (α und β) zu Anthrachinondisulphosäuren oxydirte und diese unmittelbar zu Anthrarufin und Chrysazin verschmolz. Da bereits zwei Anthrachinondisulphosäuren, die der Anthraflavinsäure u. Isoanthraflavinsäure entsprechen, mit α und β benannt sind, so bezeichnen Vff. vorläufig die zum Chrysazin gehörige Anthrachinondisulphosäure mit χ, die zum Anthrarufin gehörige mit ϱ. Die Natronsalze beider wurden analysirt. Beim Verschmelzen der χ- und ϱ-Säuren mit Kali werden zuerst Chrysazin und Anthrarufin in normaler Menge gebildet, bei stärkerem Erhitzen entstehen dann

Oxychrysazin, $C_{14}H_8O_5$, und *Oxyanthrarufin*. Beide erwiesen sich als identisch (SCHUNCK und RÖMER sahen letzteres als ein neues Isomeres des Purpurins an). Dieses Trioxyanthrachinon muss demnach sowohl die Hydroxystellungen des Chrysazins als auch des Anthrarufins enthalten. — Verff. beobachteten ferner das Auftreten von Oxybenzoësäuren beim Kalischmelzen. Sie stellten fest, dass Salicylsäure und Metaoxybenzoësäure (nicht Para-) etwa zu gleichen Theilen auftreten, und zwar bei der Spaltung sowohl der χ- als auch der ϱ-Anthrachinonsulphosäure, vor der Bildung des Oxychrysazins, jedenfalls aus dem zuerst entstandenen Anthrarufin und Chrysazin. Hieraus entwickeln die Vff. für das Anthrarufin die Formel I., für das Chrysazin eine der beiden anderen II. oder III.

I. II. III. IV.



Auch andere Oxyanthrachinone zerfallen in der Kalischmelze in ähnlicher Weise. Die Anthrachinonmonosulphosäure spaltet sich erst nach dem Uebergange in Alizarin, wobei Benzoësäure, Protocatechusäure und Paraoxybenzoësäure entstehen. Sie entsteht offenbar, allerdings in verhältnissmässig kleiner Menge, aus dem Zerfalle des Monooxyanthrachinons, für welches man hiernach die Formel IV. aufstellen könnte. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1287 bis 1294 und 1597. 14. Juli. [23. Juni] und 1. Sept. [5. Aug.] Berlin, Laborat. der Techn. Hochschule.)

Ibrahim Mustapha, Ueber die *wirksame Substanz in Ammi Visnaja.* Die Samenkörner dieses in Unteregypten unter dem Namen *Kell* bekannten Baumes werden mit der gleichen Menge frisch gelöschten Kalkes gemischt, mit Alkohol extrahirt, das Filtrat zur Trockne gedampft, der Rückstand mit Aether erschöpft, der Aether verdampft, der Rückstand hiervon mit siedendem Wasser behandelt und heiss filtrirt. Beim Abkühlen scheiden sich Krystalle ab, welche man in warmer Essigsäure löst. Die filtrirte essigsaure Lösung giebt beim Erkalten Krystalle, die man mit heissem Wssser aufnimmt, woraus sich beim Erkalten das krystallisirte Glykosid abscheidet. Weisse seideglänzende Krystalle, sehr bitter, sehr wenig in kaltem, ziemlich leicht in heissem Wasser, Aethyl-, Methyl-, Amylalkohol und Chloroform, sehr leicht in Aether löslich; neutral gegen Lackmus; NESSLER's Reagens: weisser, in Alkohol löslicher Niederschlag; LOEW's Reagens: weisser, im Ueberschusse löslicher Niederschlag. Physiologische Wirkung: vomitiv, narkotisch. Der Verf. nennt die Substanz *Kellin.* (C. r. **89.** 412. [25.*] Aug. Montpellier.)

St. Smorawski, Ueber *Kalischmelze des Rhamnetins.* Hierbei entsteht *Protocatechusäure* und *Phloroglucin.* Dieselben Producte erhält man bei der Behandlung des Rhamnetins mit Natriumamalgam. (Ber. Chem. Ges. **13.** 1595—1596. 1. Sept. [5. Aug.] Berlin, Techn. Hochschule.)

Edmund O. v. Lippmann, Ueber den *Zucker des Populins.* Die Analyse des Populins ergab $C_{20}H_{22}O_8 + 2H_2O$. Bei der Zerlegung mit HCl giebt es bekanntlich Zucker, Benzoësäure und Saliretin, $C_{14}H_{14}O_3$. Der Zucker erwies sich als Traubenzucker, $C_6H_{12}O_6 + H_2O$. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1648—49. 1. Sept. [13. Aug.] Nagy-Surány, Ungarn.)

P. Latschinoff, Ueber ein *bemerkenswerthes Oxydationsproduct der Cholsäure.* Verf. wiederholt (S. 425) zunächst, dass er bei Anwendung reiner Cholsäure und Kaliumpermanganat niemals, wie TAPPEINER (S. 621), Fettsäuren erhalten habe. Dann berichtet er über seine Versuche zur Darstellung der *Choloidansäure* durch Oxydation unreiner Chols. mittels Salpetersäure. Diese ist von THEYRER u. SCHLOSSER aus Galle, von REDTENBACHER aus Choloidinsäure und von TAPPEINER aus Cholansäure dargestellt worden. REDTENB. gab ihr die Formel $C_{16}H_{24}O_7$. Der Verf. dagegen fand sie isomer mit der Camphersäure $C_{10}H_{16}O_4$ und giebt ihr deshalb den Namen *Cholecamphersäure.* Er hat eine Reihe von Salzen dargestellt, welche diese Formel bestätigen. Hiernach erscheint die Cholansäure als ein Anhydrid der Cholecamphersäure, $C_{20}H_{28}O_6 = 2C_{10}H_{16}O_4 - 2H_2O$. (Ber. Ch. Ges. **12.** 1518—28. 1. Sept. [25. Juli.] Petersburg, Forstw. Inst.)

H. Tappeiner, Zur *Oxydation der Cholsäure.* Nachdem LATSCHINOFF (s. d. vor. Mittheil.) wiederholt auf den ihm unerklärlichen Widerspruch hingewiesen, der darin liegt dass Vf. mit Chromsäuremischung aus Cholsäure höhere Fettsäuren erhalten habe, während es ihm (L.) mit Kaliumpermanganat immer nur gelungen ist Essigsäure, Kohlensäure und Cholesterinsäure zu erlangen, sieht sich Vf., um mit der Sache abzuschliessen, veranlasst zunächst darauf hinzuweisen, dass es doch ebenso unerklärlich ist, mit zwei so verschiedenartigen Oxydationsmitteln von vornherein dieselben Resultate zu erwarten, und — wenn dies nicht der Fall ist — eine Verunreinigung des Ausgangsmateriales vorauszusetzen. Weiter theilt er nochmals die Gründe mit, weshalb die von ihm verwendete Cholsäure frei von jedem Gehalt an Fettsäure sein musste (vgl. die Originalarbeit S. 605 flgde.), und

endlich macht er noch auf einen Punkt aufmerksam, den er im weiteren Verlaufe seiner Untersuchungen erkannt hat. Arbeitet man nämlich nur mit geringen Mengen (1—5 g) Cholsäure, so ist es zur Gewinnung der Fettsäuren nöthig, von Anfang an die Oxydation nur ganz schwach zu unterhalten, dieselbe aber sehr lange (24 Stunden) dauern zu lassen; bei rascherem Gange erhält man weder Fettsäuren noch Cholansäure, dagegen viel Cholesterinsäure. Dies veranlasst ihn, jetzt — entgegen der Erörterung in seiner früheren Abhandlung — die Ansicht als die wahrscheinlichste hinzustellen, welche die bei der Oxydation auftretenden drei Körper: Stearinsäure (und benachbarte Homologe), Cholansäure und Cholesterinsäure von einem Molekül Cholsäure der üblichen Schreibweise durch parallel laufende Reactionen entstehen lässt, deren Intensitäten vom Gange der Oxydation abhängig sind, so dass bald nur eine, bald zwei, bald alle drei Säuren in wechselnden Mengen neben CO_2 und Essigsäure gebildet werden. Damit ist zugleich ausgesprochen, dass die Cholsäure in ihrem Baue einer ungesättigten hohen Fettsäure sehr nahe kommen muss und keine anderweiten Gruppen, namentlich keinen aromatischen Kern (A. H. BAYER S. 635) in ihrem Moleküle birgt.

Ergänzend fügt Vf. hinzu, dass er nun auch ein krystallisirtes Barytsalz der Cholesterinsäure, $C_{12}H_{13}O_7ba_3 + 3H_2O$ dargestellt habe, und dass die Brenzcholesterinsäure gut erhalten werde, wenn man die Cholesterinsäure nicht für sich, sondern in Glycerinlösung auf 198° erhitzt. Formel des brenzcholesterinsauren Silbers $C_{11}H_{14}O_5Ag$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1627—29.)

M. Kretschy, Ueber *Kynurensäure*. Beim Schmelzen mit Kali verbrennt sie grösstentheils ohne H_3N-Entwickelung, und ohne dass ein fassbares Zwischenproduct gefunden werden kann. Mit concentrirtem HCl giebt sie beim Erhitzen unter CO_2-Abspaltung ein prächtig krystallisirendes Salz, welches, mit Kalk destillirt, ein an Chinolin erinnerndes basisches Oel liefert. Ganz reines *Chinolin* erhält man sogleich beim Erhitzen der Kynurensäure mit Zinkstaub im H-Strome. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1672—73. 1. Sept. [15. Aug.] Wien, Barth's Labor.)

Georg Fraude, Ueber *Aspidospermin* (vgl. S. 134). Neuere Untersuchungen haben die Zusammensetzung $C_{22}H_{30}N_2O_2$ bestätigt. Ueber die Darstellung macht der Vf. nähere Mittheilungen: zur Erkenntniss dient besonders die Reaction mit Ueberchlorsäure (S. 651), ferner mit PbO_2 und H_2SO_4, mit J_2O_5 und H_2SO_4, Kaliumdichromat und Chlor. Hier zeigen sich Aehnlichkeiten mit Strychnin. Vf. beschreibt verschiedene Salze. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1561—63. 1. Sept. [23. Juli.] München.)

Charles Tanret, Ueber das *Ergotinin*. (Ann. Chim. Phys. [5.] **17**. 493—512; C.-Bl. 1878. 374.)

G. L. Ciamician, Ueber das *Verhalten des Ammoniakgummiharzes bei der Destillation über Zinkstaub*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1658—64. C.-Bl. 1879. 264.)

S. Cannizzaro und **G. Carnelutti**, Ueber *einige Derivate des Santonins*. Santonin. $C_{15}H_{18}O_3$, mit rothem P und HJ giebt *santonige Säure*, $C_{15}H_{20}O_3$. Von dieser wurden das Ba-Salz, sowie der Methyl- und der Aethyläther dargestellt. Im Bleibade erhitzt, verliert sie Wasser und geht wahrscheinlich in ein Anhydrid über, welches, in alkoholischem Kali gelöst und durch Säure wieder zersetzt, *isosantonige Säure* giebt. Beide geben, mit $Ba(HO)_2$ erhitzt, unter Entwickelung eines brennbaren Gases eine weissliche Masse, aus der durch Kohlensäure ein Phenol (Schmelzp. 135°), u. hieraus durch Behandlung mit Jodmethyl und methylalkoholischer Na-Lösung ein krystallinisches Methylderivat (Schmelzp. 68°) gewonnen wurde. Das Aethylderivat konnte nicht zum Erstarren gebracht werden. Das Acetylderivat schmilzt bei 78°. Die Formeln des Phenols und seines Methylderivats sind $C_{12}H_{11}.OH$ resp. $C_{12}H_{11}O.CH_3$. Die Zersetzung der beiden isomeren Säuren wäre also: $C_{15}H_{20}O_3 = C_{12}H_{12}O + 2CH_4$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1574—76. 1. Sept. [Juli.] Rom, Instituto chim.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

C. Friedel und **Sarasin**, *Künstliche Darstellung des Hopeïts*. Durch Erhitzen von Zinkoxyd mit Phosphorsäure erhielten die Vff. orthorhombische Prismen, welche in Form und optischem Verhalten mit dem Hopeït übereinstimmten; Zusammensetzung $P_2O_5.3ZnO.4H_2O$. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 114. 5. Aug. [4.* Juli.] Paris, Soc .Chim.)

C. W. Blomstrand, *Titanate von Småland und Bemerkungen über die Untersuchungsmethoden bei derartigen Mineralien: Titanit, Alshedit*, eine Abart des Titanits, nach dem Fundorte benannt, und ein *auxenithähnliches Mineral*, das sich zum Polykras stellen lässt. (Gedenkschr. der Physiogr. Ges. zu Lund; Ber. Chem. Ges. **12**. 1721—23. 1. Sept.)

Hjalmar Sjögren, Ueber *Wismuthmineralien von Norbergs Grube in Wermland*. Gediegen *Wismuth* mit Bleiglanz und Schwefelkies; *Bjelkit* $2PbS.Bi_2S_3$; *Galenobismuthit* PbS, Bi_2S_3. (Geol. Förening. i Stockh. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1723. 1. Sept.)

Anton Sjogren, Ueber *das Vorkommen von Mangan bei Nordmarks Grube in Wermland*. (Geol. För. i. Stockh. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1723. 1. Sept.)

G. **Lindström**, Ueber *Thaumasit*, ein neues Mineral vom Gebirge Åreskutan in Jemtland. Formel $CaO, SiO_2 + CaO, CO_2 + CaO, SO_3 + 14H_2O$. (Öfv. af Vet.-Ak. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1723. 1. Sept.)

R. **Helmhacker**, Ueber *Garnierit*. Vorkommen, Entstehung, Zusammensetzung. (Oest. Z. **27**., No. 1—4.; Berg- u. H.-Z. **38**. 302.)

Werner Cronquist, Ueber die *feuerfesten Rohstoffe in der Kohlenformation Schonens* und über die *Brenntorfmoore Schwedens*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1726.)

A. **Almén**, Ueber *die Eisenwässer von Carlstad* am Ausflusse des Klaraflusses in den Wenersee. Zwei Quellen durch Bohrlöcher. 10,000 Theile Wasser enthalten a) 1,348 feste Bestandtheile, darin 0,593 Eisencarbonat; b) 1,653 feste Bestandtheile, darin 0,669 Eisencarbonat. (Upsala Läkareför. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1724. 1. Sept.)

G. **Lindström**, Ueber den *Meteorit* von Ställdalen, gefallen am 28. Juni 1876. Hauptmasse Olivin und Broncit mit 19,42 Nickeleisen. (Öfv. af Vet.-Ak. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1724. 1. Sept.)

Nordenskiöld, Ueber drei in Schweden gesehene *Feuermeteore*: 1. von Ställdal (s. d. vor. Notiz); 2. das Wernermeteor vom 18. März 1877; 3. das Luleåmeteor vom 29. April 1877. (Geol. Fören. i Stockh. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1724. 1. Sept.)

Thermochemische Untersuchungen,

von

Julius Thomsen.

XXIX. Ueber die Bildungswärme der Schwefelmetalle.

In seiner Abhandlung XI.: „Ueber die Affinität des Wasserstoffes zu den Metalloiden" (1873. 338) hat der Verf. seine Untersuchungen über die Bildungswärme des Schwefelwasserstoffes, sowie auch über die Lösungswärme desselben mitgetheilt. Schon vorher (1870. 657) hatte er die Neutralisationswärme des Schwefelwasserstoffes, d. h. die Wärmetönung bei der Reaction des Schwefelwasserstoffes auf die in Wasser löslichen Basen, wie Natronhydrat, Barythydrat und Ammoniak gemessen, und in seinen Abhandlungen XVI. bis XXV. (1875. 434 und 1877. 690) hat er seine Untersuchungen über die Affinität der Metalle zum Sauerstoffe und zur Chlorgruppe mitgetheilt. Ferner enthält seine Abhandlung X. (1871. 705) die Untersuchungen über die Neutralisationswärme der Basen.

Aus diesen Daten lässt sich schon die Bildungswärme der in Wasser löslichen Schwefelmetalle berechnen, und zur Berechnung der Bildungswärme der in Wasser unlöslichen Schwefelmetalle war demnach nur noch eine Versuchsreihe nöthig, nämlich die Messung der Wärmetönung bei der Zersetzung der verschiedenen Metallsalze durch Schwefelnatrium in wässeriger Lösung. Die vorliegende Arbeit enthält die Versuche über die Wärmetönung dieser Reactionen. Die Resultate derselben sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tafel 1. Bildungswärme der Schwefelmetalle.

a. In Wasser lösliche Schwefelmetalle.

Reaction	Wärmetönung	Reaction	Wärmetönung
(K_2, S, Aq)	113260°	(K, S, H, Aq)	65100°
(Na_2, S, Aq)	103970	(Na, S, H, Aq)	60450
(Li_2, S, Aq)	115220	(Li, S, H, Aq)	66080
(Ba, S, Aq)	107130	(Ba, S_2, H_2, Aq)	124160
(Sr, S, Aq)	106650	(Sr, S_2, H_2, Aq)	123680
(Ca, S, Aq)	98330	(Ca, S_2, H_2, Aq)	115360
(H_2, S, Aq)	9260	(Mg, S_2, H_2, Aq)	114800
		(NH_3, S, H_2, Aq)	23890

PROSPECTUS.

ALLGEMEINE
und
CHEMISCHE GEOLOGIE

von

JUSTUS ROTH,

Professor an der Königl. Universität zu Berlin und Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

ERSTER BAND.
1879.

40 Bogen Lexicon-Octav. Preis elegant geheftet 16 Mark.

Das Verständniss der Erscheinungen, welche der Erdkörper bietet, der Veränderungen, welche er noch jetzt erfährt und früher erfahren hat, ist auf Physik und Chemie gegründet. Darlegung dieser Erscheinungen und Erklärung, so weit sie sich nach dem heutigen Stande der Wissenschaft geben lässt, bilden den Inhalt der allgemeinen und chemischen Geologie. Ist auch die Fülle der geologischen Beobachtungen grösser als die Reihe der fest begründeten Theorien — eine durch die oft allein möglichen Induktionsschlüsse bedingte Thatsache —, so ist ein Zusammenfassen beider, so weit es dem Einzelnen möglich wird, von Zeit zu Zeit nothwendig, um die Bilanz des Wissens zu ziehen und die Punkte zu bezeichnen, wo die künftige Forschung einzusetzen hat.

Seit Bischof 1866 den letzten Band seines Lehrbuches der chemischen und physikalischen Geologie herausgab, ist der Versuch einer ähnlichen Darstellung nicht wieder gemacht worden. Den Gewinn, welchen die Wissenschaft seitdem und zu einem nicht geringen Theile durch die Einwirkung dieses Werkes gemacht hat, wird der Leser bald erkennen. Die Prüfung der von Bischof vorgetragenen, zum Theil einseitig aus der Theorie geschöpften Lehren an dem Thatsächlichen hat den Nachweis geliefert, dass weder der Ultraneptunismus Bischof's noch die ältern ultraplutonischen Ansichten haltbar sind. Die seitdem

eingeführte Anwendung des Mikroskops auf die Untersuchung der Mineralien und Gesteine hat einen wesentlichen Antheil an dem Umschwung der Anschauungen. Der erste vorliegende einleitende Band behandelt die Zusammensetzung, Bildung und die Veränderungen der geologisch wichtigen Mineralien und der Lösungen, die aus ihnen hervorgehen, so wie die Absätze aus diesen Lösungen. Er geht von dem Grundgedanken aus, dass ein Verständniss der älteren Vorgänge nur durch das der jetzigen Vorgänge möglich ist: ohne diesen historischen Faden, zu dessen Kette Chemie und Physik den Einschlag liefern, bleibt das Gewebe der Geologie ein unverständliches. Der zweite Band wird die Petrographie enthalten, der dritte als Abschluss die allgemeine Geologie, die Resultate, welchen als Basis jene beiden ersten Bände dienen.

Nicht bloss für den Geologen von Fach ist das Buch bestimmt: dem Mineralogen bietet es neben der Lehre von der Entstehungsweise der Mineralien die Darstellung ihrer Umänderungen, dem Geographen Beiträge zur Hydro- und Orographie, dem Chemiker möchte es das Verständniss der geologischen Vorgänge näher bringen und ihm die Probleme nachweisen, welche ohne seine Hülfe nicht gelöst werden können.

Das Werk ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen und liegt in denselben zur Ansicht auf.

NW., 10 Marienstrasse. 1879.

Die Verlagshandlung.

Bestellzettel. Gefl. abzuschneiden!

Bei der Buchhandlung von ....

....

in .... bestelle ich hierdurch:

.... Expl. **ROTH, Allgemeine und chemische Geologie.**
Erster Band. 16 Mark.

Ort und Datum: Name:

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin W.

b. Unlösliche Schwefelmetalle.

Reaction	Wärmetönung	Reaction	Wärmetönung
(Mn, S, nH_2O)	46370[c]	(Tl_2, S)	21630[c]
(Zn, S, nH_2O)	41550	(Pb, S)	20400
(Cd, S, nH_2O)	33950	(Cu_2, S)	20240
(Fe, S, nH_2O)	23750	(Hg, S)	16860
(Co, S, nH_2O)	21710	(Ag_2, S)	5310
(Ni, S, nH_2O)	19370	(H_2, S)	4510

Zur Vergleichung hat Vf. die Bildungswärme des Schwefelwasserstoffes und des Ammoniumsulphhydrates der Tafel beigefügt. Die erste Abtheilung der Tafel enthält die Bildungswärme der normalen Schwefelmetalle der Alkalien u. alkalischen Erden in wässeriger Lösung nach der Formel (R_2, S, Aq). Diese Verbindungen existiren freilich nicht in verdünnten Lösungen; für Berechnungen ist es aber zweckmässig, diese Werthe zur Verfügung zu haben. Die zweite Abtheilung enthält die Bildungswärme der Sulphhydrate derselben Metalle in wässeriger Lösung. Die dritte Abtheilung enthält die Bildungswärme der unlöslichen Schwefelmetalle; ein Theil derselben wird als Hydrate gefällt, deren Wassermenge unbekannt, und Verf. hat dieses durch Hinzufügung von nH_2O ausgedrückt.

Eine Vergleichung der Bildungswärme der Schwefelmetalle mit derjenigen der entsprechenden Metalloxyde oder Hydrate zeigt, dass die Wärmetönung im ersten Falle stets geringer ist als im zweiten; d. h. die Affinität der Metalle zum Schwefel ist geringer als diejenige zum Sauerstoffe.

Der Unterschied zwischen der Bildungswärme der Sauerstoff- und der Schwefelverbindungen in wässeriger Lösung ist eine constante Grösse für die Metalle der Alkalien und der alkalischen Erden; sie beträgt durchschnittlich 51270[c] für die Substitution eines Schwefelatomes durch Sauerstoff. Es ist z. B.:

$$(K_2, O, Aq) - (K_2, S, Aq) = 164560 - 113260 = 51300^c$$
$$(K, O, H, Aq) - (K, S, H, Aq) = 116460 - 65100 = 51360$$
$$(Ca, O_2, H_2, Aq) - (Ca, S_2, H_2, Aq) = 217820 - 115360 = 102460.$$

Diese constante Differenz ist eine nothwendige Folge der Gleichheit der Neutralisationswärme der Alkalien und alkalischen Erden; denn es ist:

$$(K_2OAq, SH_2Aq) = (K_2, S, Aq) - (K_2, O, Aq) + (H_2, O) - (S, H_2, Aq)$$
$$(KOHAq, SH_2Aq) = (K,S,H,Aq) - (K,O,H,Aq) + (H_2, O) - (S, H_2, Aq),$$

und da die beiden Glieder der linken Seite der Gleichung gleich gross sind, indem 1 und 2 Mol. Kalihydrat mit 1 Mol. Schwefelwasserstoff gleich grosse Wärmetönung geben, so wird die fragliche Differenz ebenfalls gleich gross. Ebenso ist

$$(BaO_2H_2Aq, 2SH_2Aq) = (Ba, S_2, H_2, Aq) - (Ba, O_2, H_2, Aq) + 2(H_2, O) - 2(S, H_2Aq),$$

und da hier die linke Seite der Gleichung die Neutralisationswärme zweier Moleküle Schwefelwasserstoff enthält. so wird die fragliche Differenz hier doppelt so gross, wie in den beiden ersten Fällen.

Die Gleichheit der Neutralisationswärme sämmtlicher Alkalien und alkalischen Erden bedingt ebenfalls eine constante Differenz in der Bildungswärme der Oxyde und der Chlor-, Brom- und Jodverbindungen der entsprechenden Metalle in wässeriger Lösung; bezeichnet man mit Q die Bildungswärme einer dieser Basen, dann wird

$$(\overset{\shortparallel}{R}, Cl_2, Aq) = Q + 37760^c$$
$$(\overset{\shortparallel}{R}, Br_2, Aq) = Q + 15900$$
$$(\overset{\shortparallel}{R}, J_2, Aq) = Q - 14660$$
$$(\overset{\shortparallel}{R}, O, Aq) = Q$$
$$(\overset{\shortparallel}{R}, S, Aq) = Q - 51300.$$

Die Lösungswärme des Schwefelthalliums lässt sich aus diesen Daten mit Sicherheit berechnen, obgleich die Verbindung in Wasser unlöslich ist. Das Thalliumhydrat verhält sich nämlich nach früheren Versuchen ganz wie das Kaliumhydrat gegen die Sauerstoffsäuren, d. h. die Neutralisationswärme ist dieselbe, wenn die Salze in Wasser löslich sind. Bei der Reaction der Wasserstoffsäuren auf das Thalliumhydrat entstehen aber unlösliche oder schwer lösliche Verbindungen, während das Kaliumhydrat leicht lösliche Verbindungen bildet; die Neutralisations- oder besser die Reactionswärme ist deshalb für die Wasserstoffsäuren beim Thallium grösser als beim Kalium. Wird eine Lösung von Thalliumoxydul mit Chlorwasserstoffsäure niedergeschlagen, so ist bei vollständiger Präcipitation die Wärmetönung 47720^c, während die Neutralisationswärme der Kalilösung 27500^c beträgt. Die Lösungswärme des Chlorthalliums, durch directe Versuche gemessen, beträgt -20200^c, und die Neutralisationswärme des Thalliumoxyduls für Chlorwasserstoffsäure in wässeriger Lösung ist demnach 27520^c, wenn kein Niederschlag entsteht; d. h. die Neutralisationswärme ist derjenigen des Kalihydrates gleich. Die grössere Wärmetönung bei der Reaction der Brom-, der Jod- und Schwefelwasserstoffsäure auf Lösungen von Thalliumoxydul als diejenige, welche Kalilösungen zeigen, muss ebenfalls von der Präcipitationswärme der Thalliumverbindung herrühren. Nach den oben stehenden Formeln würde die Wärmetönung bei der Bildung eines in Wasser löslichen Schwefelthalliums $Q - 51300^c$ sein, wenn Q die Bildungswärme des Thalliumoxyduls in wässeriger Lösung bezeichnet. Da nun

$$Q = (Tl_2, O, Aq) = 39160^c,$$

so wird die Bildungswärme des Schwefelthalliums in wässeriger Lösung:

$$(Tl_2, S, Aq) = -12140^c,$$

Da ferner

$$(Tl_2, S) + (Tl_2S, Aq) = (Tl_2, S, Aq)$$

und nach den oben stehenden Versuchen

$$(Tl_2, S) = 21630^c,$$

so wird die Lösungswärme des Schwefelthalliums

$$(Tl_2S, Aq) = -33770^c.$$

In derselben Weise wird die Lösungswärme des Brom- u. Jodthalliums gefunden.

Die Lösungswärme der Thalliumverbindungen wird dann nach den bekannten Daten die folgende sein:

$$(Tl_2O, Aq) = -\ 3080^c$$
$$(Tl_2S, Aq) = -33770$$
$$(Tl_2Cl_2, Aq) = -20200$$
$$(Tl_2Br_2, Aq) = -27500$$
$$(Tl_2J_2, Aq) = -35700.$$

Die Wärmeabsorption bei der Lösung der Verbindungen in Wasser ist demnach desto grösser, je mehr schwerlöslich die Verbindung ist.

Während bei den in Wasser löslichen Schwefelmetallen die Bildungswärme stets um eine constante Grösse kleiner ist als diejenige der entsprechenden Oxyde in wässeriger Lösung, beobachtet man bei den in Wasser unlöslichen Schwefelmetallen keine solche constante Differenz zwischen der Bildungswärme der Schwefelmetalle und der Oxyde; die Differenz variirt von 48400° für Mangan bis zu 590° beim Silber. Dagegen zeigt sich merkwürdiger Weise, dass die Bildungswärme der Schwefelmetalle ein Submultiplum derjenigen der entsprechenden Oxyde zu sein scheint. In der folgenden Tafel sind die fraglichen Werthe zusammengestellt:

Tafel II. Vergleichung der Bildungswärme der Oxyde und der Schwefelmetalle.

R	(R, O, nH_2O)	(R, S, mH_2O)
Fe	68280° = 3.22760°	23750°
Ni	60840 = 3.20280	19370
Co	63400 = 3.21133	21710
Mn	94770 = 2.47385	46370
Zn	82680 = 2.41340	41550
Cd	65680 = 2.32840	33950
Tl_2	42240 = 2.21120	21630
Cu_2	40810 = 2.20405	20240
Hg	30660 = 2.15330	16860
Ag_2	5900 = 1. 5900	5310
Pb	50300 = $^5/_2$.20120	20400

Die fünf letzten Verbindungen sind wasserfrei und es ist demnach n und m gleich Null. Die übrigen Verbindungen sind wasserhaltig, ob sie dieselbe Wassermenge enthalten, ist nicht untersucht.

Ob die Bildungswärme der unlöslichen Schwefelmetalle ein Submultiplum derjenigen der entsprechenden Oxyde sein soll, oder ob das Zusammentreffen ein Zufall ist, mag bis auf Weiteres dahingestellt sein; Verf. hat es aber zweckmässig gefunden, auf diese Uebereinstimmung aufmerksam zu machen.

Die Reaction des Schwefelwasserstoffes auf Metalllösungen. Schwefelwasserstoff dient bekanntlich bei analytischen Arbeiten zur Trennung der Metalle, indem einige in sauren Lösungen gefällt werden, andere nur, wenn die Säure eine schwache ist, während wieder andere durchaus nicht in sauren Lösungen gefällt werden. Einige der aus sauren Lösungen gefällten Schwefelmetalle werden von mehr concentrirten Säuren wieder zersetzt. Diese Phänomene stehen in genauem Zusammenhange mit den Wärmetönungen, welche die Bildung der Schwefelmetalle begleiten.

Um die Phänomene bei sämmtlichen untersuchten Metallen beobachten zu können, ist es zweckmässig, die Wärmetönung zu berechnen, welche bei einer Zersetzung der salpetersauren Salze mittels Schwefelwasserstoffes in wässeriger Lösung eintreten würde; denn die salpetersauren Salze sind alle löslich in Wasser. Die Wärmetönung kann durch die folgende Formel ausgedrückt werden:

$(RN_2O_6Aq, SH_2Aq) = (R, S) - (R, O, N_2O_5Aq) + (H_2, O) - (H_2, S, Aq)$,

indem der mögliche Wassergehalt des Schwefelmetalles in der Formel vernachlässigt ist. Die Glieder der rechten Seite dieser Formel sind nach des Vf's. Untersuchungen alle bekannt. Die Differenz der beiden letzten Glieder ist

$$68360° - 9260° = 59100°,$$

und in der folgenden Tafel sind die Werthe der übrigen Glieder, sowie die aus diesen berechneten Werthe der gesuchten Reaction zusammengestellt.

Tafel III. Wärmetönung der Zersetzung salpetersaurer Salze durch Schwefelwasserstoff in wässeriger Lösung.

R	(R, S, nH_2O)	(R, O, N_2O_5Aq)	(RN_2O_6Aq, SH_2Aq)
Mn	46370^c	117670^c	—12200^c
Fe	23750	89620	— 6770
Ni	19370	83370	— 4900
Co	21710	84490	— 3680
Zn	41550	102510	— 1860
Cd	33950	86000	+ 7050
Pb	20400	68070	+11430
Tl_2	21630	86540	+14190
Cu	9730	52410	+16420
Hg	16860	37320	+38640
Ag_2	5310	16780	+47630

Ein Blick auf die Zahlen der letzten Spalte zeigt, dass Wärmetönung bei einer Zersetzung der salpetersauren Salze durch Schwefelwasserstoff in wässeriger Lösung beim Mn, Fe, Ni, Co und Zn negativ sein würde, beim Cd, Pb, Tl, Cu, Hg und Ag dagegen positiv. Da nun eine Reaction gewöhnlich nur dann in wässerigen Lösungen stattfindet, wenn sie von einer Wärmeentwickelung begleitet sein würde, so zeigt die Tafel, dass die 6 letztgenannten Metalle von Schwefelwasserstoff in saurer Lösung gefällt werden. die ersten 5 dagegen nicht, welches ganz mit der Erfahrung übereinstimmt.

Ein Ueberschuss an verdünnter Säure ändert die Wärmetönung nicht, weil keine Reaction zwischen der freien Säure und dem Salze stattfindet.

Ganz dieselben Wärmetönungen gelten für die Zersetzung der löslichen Chlor-, Brom- und Jodmetalle und aller übrigen Salze, deren Säure dieselbe Neutralisationswärme besitzt, wie die Salpetersäure. Dagegen werden die Wärmetönungen um etwa 3500^c stärker negativ bei der Zersetzung der schwefelsauren Salze, weil die Neutralisationswärme der Schwefelsäure um ebenso viel höher als diejenige der Salpetersäure ist. Dadurch wird aber der positive und negative Charakter der Wärmetönung nicht geändert, und die Reaction verläuft demnach in schwefelsaurer, salpetersaurer oder salzsaurer Lösung in derselben Weise.

Wenn wie Säure des Salzes eine schwächere ist, z. B. Essigsäure, deren Neutralisationswärme für diese Basen etwa 2000^c geringer ist als diejenige der Salpetersäure, so wird die Wärmetönung bei der Zersetzung dieses Salzes um etwa 2000^c stärker positiv als bei den salpetersauren Salzen. Dadurch ändert sich aber der Charakter der Wärmetönung beim Zinksalze, sie wird positiv, und der Erfahrung gemäss wird das Zinksalz in essigsaurer Lösung durch Schwefelwasserstoff gefällt.

Die oben mitgetheilten Zahlen gelten für die Reaction des Schwefelwasserstoffes in schwach sauren Lösungen. Ist dagegen die Säure stärker concentrirt, so ändert sich die Wärmetönung, indem sie ungefähr um so viel geringer wird, als diejenige Wärmemenge, welche 2 Aeq. der Säure der fraglichen Concentration durch Verdünnung mit Wasser entwickeln würde. Dieses ist ohne Bedeutung für die Essigsäure, die mit Wasser eine sehr geringe

Wärmemenge giebt; aber bei der Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure ist die Verdünnungswärme sehr bedeutend, und die Art der Wärmetönung bei der Wirkung des Schwefelwasserstoffes auf die Metallsalze kann deshalb in einigen Fällen sich ändern und von positiv in negativ übergehen. Dieses ist von den hier besprochenen Metallen der Fall mit dem Cadmium, und darin liegt die Ursache des Phänomenes, dass Cadmium in stark schwefelsaurer oder salzsaurer Lösung nicht von Schwefelwasserstoff gefällt wird, dagegen Schwefelcadmium von starker Säure zersetzt wird.

Das Verhalten des Schwefelwasserstoffes gegen Metallsalze und der Schwefelmetalle gegen Säuren steht demnach in einem innigen Zusammenhange mit den diesen Reactionen entsprechenden Wärmetönungen.

Die Wärmetönung bei der Reaction des Schwefelwasserstoffes auf die Metalloxyde lässt sich einfach aus den in der letzten Spalte der Tafel III. enthaltenen Werthen berechnen, sie ist nämlich um die bei der Neutralisation der fraglichen Basen durch Salpetersäure entstehende Wärmetönung grösser, als die dort mitgetheilten Werthe; denn es ist

$$(RO, N_2O_5Aq) + (RN_2O_6Aq, SH_2Aq) = (RO, SH_2Aq).$$

In der folgenden Tafel (s. nächste Nr.) sind nun die in dieser Art berechneten Werthe zusammengestellt; einige dieser Werthe waren schon vorher von Favre und Silbermann (Ann. chim. phys. [3] **37.** 456 ff.) und Berthelot (Compt. rend. **78.** 1175) bestimmt; Vf. hat die von diesen Forschern gefundenen Werthe der Tafel beigefügt.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Nachweisung einer Verfälschung des Olivenöles. Eine Verfälschung des Olivenöles mit Oelen, welche aus den Samen der Cruciferen gewonnen wurden, lässt sich durch den, diese charakterisirenden, Schwefelgehalt nachweisen. Zu diesem Zwecke löst man 1 bis 2 g kaustisches Natron in 20 bis 30 g destillirtem Wasser, mischt diese Lösung mit 20 g des Olivenöles, erhitzt zu mässigem Sieden und rührt während diesem mit einem blanken Silberbleche um. Eine Anwesenheit genannter Oele zeigt sich durch das Beschlagen des Bleches mit schwarzen Flecken von Schwefelsilber. Da jedoch die Olivenölfässer behufs Reinigung öfters mit schwefelhaltigen Laugen ausgespült werden, so ist es rathsam, das zu untersuchende Oel vorher mit heissem Wasser durchzuwaschen und dieses auf etwaigen Schwefelgehalt zu prüfen. Sollte sich ein solcher zeigen, so ist derselbe durch öfteres Waschen mit heissem Wasser zu entfernen. (Chemiker-Ztg. 1879. 74; Pol. Notizbl. **34.** 80. März.)

Weinfärbung mit Fuchsin-Grenat, von Jousset de Bellesme. Nach dem Vf. bedienen sich die Weinfärber in Frankreich einer *Grenat* genannten Substanz, welche nichts weiter ist, als ein Rückstand aus der Fabrication des Fuchsins. Zur Verwendung kommt dieselbe als „Blanchard'sche Flüssigkeit", eine Lösung von Grenat in Melasse, wovon 0,5 Liter genügt, um ein ganzes Stückfass Weisswein zu Rothwein zu machen. Physiologische Versuche mit Thieren ergaben, dass der Farbstoff kein directes Gift ist, weil selbst nach sehr hoher Gabe der Tod nicht sofort eintrat, obwohl nach mehrwöchentlichem Gebrauche die Thiere zu Grunde gingen. Hierbei färbten sich alle Organe von Rosa bis zu Schwarz. (Rep. de pharm. 1879. 162; Pharm. C.-H. **20.** 186. 8. Mai.)

Die Veränderlichkeit in der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft, von Ph. v. Jolly. Die eudiometrischen Versuche über die Zusammensetzung der Luft hatten bisher stets so übereinstimmende Resultate ergeben, dass man geneigt ist, die kleinen Abweichungen, welche die einzelnen Versuche zeigen, unvermeidlichen Fehlerquellen zuzuschreiben. Zweifel an der Richtigkeit dieser Annahme sind aber dem Vf. aufgestiegen, als er bei Wägungen von Luft, die stets an gleichem Orte, in einer Entfernung von 2 Km von München, geschöpft worden, je nach der herrschenden Windrichtung Abweichungen im Gewichte eines Liters bis zu einem Milligramm

gefunden. Zunahme oder Abnahme im Gewichte eines Liters trockener kohlensäurefreier Luft deuten nämlich Aenderungen in der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft an, deren Betrag, in Procenten ausgedrückt, sich durch einfache Rechnung ergiebt, sobald die specifischen Gewichte der Bestandtheile bekannt sind. Regnault hatte aus zahlreichen exact ausgeführten Versuchen gefunden, dass das Gewicht von 1 l atmosphärischer Luft = 1,293187 g, das von 1 l Sauerstoff = 1,429802 g und von 1 l Stickstoff = 1,256167 g sei. Daraus berechnete sich der Sauerstoffgehalt der Luft nach Procenten ausgedrückt zu 21,32, also beträchtlich grösser als der nach irgend einer der eudiometrischen Untersuchungen gefundene. Der letztere war nämlich in Bern = 20,80, in Kopenhagen = 20,79, in Genf = 20,81, in Heidelberg = 20,96 und in Paris = 20,90—21,0 gemessen, also stets fast ein halb Procent kleiner. Sowohl die Bestimmungen der specifischen Gewichte, wie die eudiometrischen Messungen waren sehr exact, und da die wahrscheinlichen Fehler beider Methoden nicht 0,01 Procent überschritten, so schienen noch unbekannte constante Fehlerquellen in dem einen oder anderen Verfahren zu liegen; und zwar wird man geneigt sein, den Resultaten, die sich auf die Bestimmung der specifischen Gewichte stützen, die geringere Zuverlässigkeit zuzuschreiben. Doch konnte eine Entscheidung erst durch wiederholte Messungen erbracht werden. Lassen auch nur wenige Probleme sich namhaft machen, in welchen ein Unterschied von einem halben Procent im Sauerstoffgehalt der Atmosphäre von entscheidendem Einflusse wäre, so hat es doch immer ein Interesse, den thatsächlichen Bestand festzustellen, auch wenn es nur darauf ankommen sollte, zu erkennen, in welcher Ausdehnung ein Wechsel im Sauerstoffgehalt der Atmosphäre sich an einerlei Ort zur Zeit geltend macht, um hiermit eine Basis zum Vergleich für andere Zeiten zu gewinnen. Es liegen keine Erscheinungen vor, aus welchen man schliessen könnte, dass in historischer Zeit eine Aenderung in der Zusammensetzung der Atmosphäre sich vollzogen habe; es liegen aber auch keine Messungen vor, die für eine solche Behauptung einen Anhaltspunkt bieten. Wollte man einen solchen gewinnen, so müsste die Sicherheit in den Messungen viel weiter gehen, als die dermalen erreichbare. Eine Aenderung von auch nur ein Hundertel Procent würde gegenüber dem Gesammtvorrath an Sauerstoff in der Atmosphäre im organischen Leben sicher keine erkennbare Wirkung äussern. Und doch wäre eine Abnahme von ein Hundertel Procent bei der etwas über vier Milliarden Cubikkilometer betragenden Atmosphäre gleichbedeutend mit einem Verbrauch von beiläufig 80000 ckm des vorhandenen Vorraths von Sauerstoff. Ein jährlicher Verbrauch von ckm, also von 1000 Millionen cbm würde erst nach 80000 Jahren eine Abnahme von 0,01 p. c. des Sauerstoffgehaltes der Atmosphäre zur Folge haben. Gleichwohl ist es wahrscheinlich, dass an der Erdoberfläche sich weit grössere Schwankungen geltend machen. Je nachdem Oxydations- und Reductionsprocesse in verschiedener Ausdehnung auftreten, werden die Schwankungen im Sauerstoffgehalt grösser oder kleiner, und wird eine grössere oder kleinere Zeit vergehen, bis ein Beharrungszustand sich wieder hergestellt hat. Nachdem die Construction der Wagen jetzt eine solche Vollkommenheit erreicht hat, dass man bei der Maximalbelastung von 1 kg mit einmaliger Wägung eine Genauigkeit von ± 0,05 mg erzielt, war zu erwarten, dass die Methode der Bestimmung des specifischen Gewichtes der Luft in Betreff der Frage nach der Veränderlichkeit derselben von Erfolg sein werde. Ein Liter Luft wiegt etwa 1 g, der dieselbe umschliessende Glaskolben mit Hahn noch nicht 150 g; eine Wägung von 1 l Luft wird also erst in der fünften Decimale unsicher und jede grössere Abweichung bei den einzelnen Wägungen muss von Aenderungen in der Beschaffenheit resp. Zusammensetzung der Luft veranlasst sein. Die Messungen, welche Vf. zur Entscheidung der Frage nach der Veränderlichkeit der Luft unternahm, wurden in einfachster Weise so ausgeführt, dass der Kolben einmal leer und dann mit Gas gefüllt gewogen wurde, die Differenz war das Gewicht des Gases, das auf Null Grad und Barometerdruck reducirt wurde. Die Entleerung des Kolbens erfolgte mittels Quecksilber-Luftpumpe, bis der Druck auf 0,02 mm zurückgeführt war. Die benutzte Wage gab bei 142 g (dem Gewichte des Kolbens) bei einer Mehrbelastung von 1 mg einen Ausschlag von 9,8 Scalentheilen, so dass ein Scalentheil einer Gewichtszunahme von 0,102 mg entsprach. Auf die näheren Details des Wägungsmechanismus und auf die Reductionen und Correctionen, die nothwendig waren, kann hier nicht eingegangen werden. Zunächst wurde das Gewicht des Kolbens mit Sauerstoff gemessen und von demselben das Gewicht des leeren abgezogen. Der Sauerstoff war elektrolytisch hergestellt und sorgfältig getrocknet und wog im Mittel aus 7 Wägungen 1,442545 g mit einem mittleren Fehler von ± 0,000013. Hierauf wurde das Gewicht desselben Volumens Stickstoff bestimmt. Das Gas war aus trockener kohlensäurefreier atmosphärischer Luft gewonnen, welcher durch glühende Kupferdrähte der Sauerstoff entzogen war. Selbstverständlich überzeugte sich Vf. vorher von der Zulässigkeit und Genauigkeit dieses Verfahrens zur Gewinnung von reinem Stickstoff. Das Gewicht des gemessenen Volumens Stickstoff betrug im Mittel aus 7 Wägungen 1,269455 mit dem wahrscheinlichen Fehler ± 0,000024. Der Fehler ist hier doppelt so gross als beim Sauerstoff, was bei gleicher Wage und gleicher Wägungsmethode nur von geringerer Reinheit des benutzten Stickstoffs herrühren kann. Hieran schlossen sich nun Wägungen von atmosphärischer Luft, welche stets an demselben Orte, 2 km von der Stadt, geschöpft, möglichst sorgfältig von Kohlensäure und Wasserdampf befreit und bei fünf verschiedenen Druckgrössen eingefüllt wurde. Solcher Messungen wurden im Jahre 1875—76 in den verschiedenen Monaten 22 ausgeführt und haben folgende Zahlenwerthe ergeben, denen noch die herrschende Windrichtung hinzugefügt ist.

Datum	Gewicht	Wind	Datum	Gewicht	Wind
10. Oct.	1,305537	—	18. März	1,305014	S.
27. „	1,305656	—	9. Mai	1,305200	O.
10. Nov.	1,304890	—	18. „	1,305131	O.
21. „	1,305193	—	7. Juni	1,305046	W.
5. Dec.	1,305589	—	29. „	1,305397	W.
14. „	1,305525	—	15. Juli	1,305239	NW.
3. Jan.	1,305035	SW.	22. „	1,305594	N.
25. „	1,305754	NO.	2. Aug.	1,305296	NO.
9. Febr.	1,305281	NW.	29. „	1,305469	NO.
16. „	1,305099	W.	11. Sept.	1,305075	W.
7. März	1,305157	NW.	17. „	1,304931	Föhn.

Die Differenzen der Gewichte der Luftproben sind nicht unbeträchtlich, sie gehen bis 0,9 mg, sind also nicht auf Unsicherheiten in den Wägungen zurückzuführen, sondern drücken eine Veränderlichkeit in der Zusammensetzung der Atmosphäre aus. Das grösste Gewicht, entsprechend einem Procentgehalt der Luft an Sauerstoff von 20,965, war bei anhaltendem NO.-Wind, und das kleinste, welches einen Procentgehalt von 20,477 ergab, bei anhaltendem Föhn gefunden. Da nun nach diesen Wägungen die Schwankungen im Sauerstoffgehalte der Atmosphäre viel beträchtlicher waren, als dies die eudiometrischen Messungen ergeben, so war es angezeigt, Controlversuche anzustellen, und solche hat Vf. im Jahre 1877 nach der eudiometrischen Methode ausgeführt. Zuvor sei nur noch erwähnt, dass die Wägungen des Sauerstoffs und des Stickstoffs zu sorgfältigen Bestimmungen des specifischen Gewichtes dieser Gase verwerthet und das Gewicht des Liters Sauerstoff bei 0° unter der Breite 45° an der Meeresoberfläche = 1,4289206 g, das des Stickstoffs unter gleichen Bedingungen = 1,2574614 g gefunden wurde. Die controlirenden eudiometrischen Untersuchungen, die sich auf Druckmessungen der Luft vor und nach der Entziehung des Sauerstoffgases gründeten, liessen schon von vornherein weiter reichende Genauigkeit erwarten, als sie bei den Wägungen möglich war, weil der Sauerstoff der Luft $^1/_5$ des Druckes erzeugt und in Millimetern eine dreizifferige Zahl giebt, und da bei Druckablesungen noch sehr genau 0,1 mm gemessen werden kann; die Unsicherheit wird sich also erst in den Hunderteln der Procente bemerkbar machen, während bei den Wägungen nur die Zehntel Milligramme entsprechend den Zehntel-Procenten sicher zu bestimmen waren. In dem benutzten Eudiometer wurde der Druck der trockenen kohlensäurefreien Luft bei 0° gemessen, hierauf durch Kupferspiralen, welche elektrisch zum Glühen gebracht wurden, der Sauerstoff entzogen und nach der Entziehung wiederum der Druck bei 0° bestimmt. Die Spirale wurde stets nur 10 Minuten lang glühend erhalten und dieses Glühen so oft wiederholt, bis durch dasselbe keine weitere Druckänderung wahrzunehmen war. Nachdem Vf. sich von der Genauigkeit der Methode überzeugt, führte er die eigentlichen Messungen in den Monaten Juni und Juli, October und November 1877, im Ganzen an 21 Tagen aus. Die hierbei gefundenen Procente waren der Reihe nach, unter Beifügung der während der Beobachtung herrschenden Windrichtung folgende: 20,53 W; 20,95 N; 20,73 NO; 20,65 NO; 20,69 NO; 20,66 O, 20,64 S; 20,56 SW; 20,75 NO; 20,78 O; 20,86 NW; 20,83 O; 20,75 O; 20,84 O; 20,84 NW; 21,01 N; 20,85 W; 20,91 NO; 20,56 SO; 20,67 W; 20,65 NW. Die Resultate der eudiometrischen Messungen stimmen mit denen, die auf Grund von Wägungen erhalten wurden, vollständig überein. Nach beiden Messmethoden ergiebt sich, dass der Sauerstoffgehalt der Atmosphäre nicht ganz unbeträchtlichen Schwankungen unterliegt. Die Luftproben des Jahres 1877 zeigen Unterschiede im Sauerstoffgehalte von 21,01 bis herab auf 20,53 p. c., und die im Jahre 1875—76 nach der Wägungsmethode gefundenen grössten und kleinsten Sauerstoffgehalte waren 20,96 und 20,47 p. c. Der grösste Sauerstoffgehalt trat in beiden Jahrgängen unter herrschendem Polarstrome, und der kleinste unter herrschendem Aequatorialstrome oder Föhn auf. Begreiflich ist damit nicht gesagt, dass in allen Fällen, in welchen die Windfahne nach N oder NO zeigt, nothwendig grösserer und bei S und SW kleinerer Sauerstoffgehalt, oder dass gar, wie in den extremsten Fällen, sich Unterschiede von 0,5 p. c. mit jeder Drehung der Windfahne geltend machen. Je rascher die Windrichtungen wechseln, um so mehr hat man es mit einer Mischung verschiedener Luftmassen zu thun. Aber eben deshalb erhält man in diesen Fällen nie einen so hohen Sauerstoffgehalt wie bei anhaltendem Polarstrome, oder einen so niederen, wie bei anhaltendem Aequatorialstrome. Der Satz der Unveränderlichkeit in der Zusammensetzung der Atmosphäre ist demnach nicht aufrecht zu erhalten. Schon Regnault hatte die Vermuthung der Veränderlichkeit in der Zusammensetzung der Luft ausgesprochen und hat es eben deshalb als trügerisch bezeichnet, den specifischen Gewichten der Gase das der Luft als Einheit zu Grunde zu legen. Es liegen nur die Erfahrungen zweier Jahre vor; nach denselben waren in beiden Jahren die Schwankungen in der Zusammensetzung der Luft nahezu von gleicher Grösse. Ob von Jahr zu Jahr die Schwankungen stets in gleichen Grenzen erfolgen, und ob im Mittel der Sauerstoffgehalt in jedem Jahre der gleiche ist, wird erst durch eine ausgedehntere Beobachtungsreihe sich feststellen lassen. Zunächst ist es wahrscheinlich, dass ebenso wie die Dauer der Polar- und Aequatorialströme an gleichem Orte nicht jedes Jahr die gleiche ist, auch kleine Differenzen im mittleren Sauerstoffgehalte sich von Jahr zu Jahr werden geltend machen. Auch wird man aus den Beobachtungen zweier Jahre schliessen dürfen, dass trotz der reicheren Vege-

tationsdecke südlicherer Breitengrade die Oxydationsprocesse (vielleicht in Folge der höheren Temperatur) die Reductionsprocesse überwiegen, während umgekehrt der reichere Gehalt an ... der Polarströme ein Zurücktreten der Oxydationsprocesse gegen die der Reduction für die ... licheren Gegenden ausdrückt. (Verh. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 2. Cl. **13.** 2. Abth.; ... **6.** 520—44; Märs. Naturf. **12.** 197—99. 24. Mai.)

Patente: Jos. W. SWAN, *Darstellung narcotinfreien Opiums.* Behandlung des Opiums ... einer Mischung aus 8 Maasstheilen Chloroform u. 1 Maasstheil Aether, event. unter Zusatz ... trocknem Ammoniak. (D. P. 6241 v. 21. Mai 1878. Newcastle.) — AUG. COLLINGRIDGE ... R. F. LECERF, *Herstellung von Getränken aus den Destillationsproducten von Thee, Mate etc.* ... 1573. v. 18. April 1878. London und Gravesend.) — C. A. J. MEISSNER, *Verbesserung von Blanc fixe.* Das gefällte Sulphat wird getrocknet, geglüht und in Wasser abgeschreckt. (D. P. ... v. 8. März 1878. Schöningen.) Zusatzpatent: Versetzen einer Sodalösung mit Zinksulphat ... noch $ZnCO_3$ fällt; dann Zusatz von BaCl zur Erzeugung von $BaSO_4$; Auswaschen, Glühen ... schrecken des gemischten Niederschlags. (D. P. 5926. v. 8. Mörz 1878.) — EUGEN WERNECKE, *Theerschweelapparat.* (D. P. 4032. v. 24. Mai 1878. Trebnitz.) — H. LANGTON, *Desinfectionsmittel.* 65 NaCl, 20 $ZnSO_4$, 15 Alaun oder Thonerdesulphat. (E. P. 2057. v. 23. Mai ... London.) — CH. E. SEYMOUR, *Behandlung von Leder.* Tränken in einer Lösung von ... Petroleum. (E. P. 2046. v. 22. Mai 1878. Montreal.) — E. E. FLOYD, *Künstliches Leder.* ... webe in mehreren Schichten überzogen mit Kautschuklösung in Naphta, versetzt mit ... Zinkweiss, Thon, Gyps; zuletzt ein Ueberzug von Magnesiumsilicat (gefärbt mit einer ... und dann Firniss. (E. P. 2018. v. 20. Mai 1878. Boston.) — ALFRED FORD, *Erhöhung der Brennbarkeit des Holzes.* Zuerst Behandlung mit Aetzkalilauge und dann Tränken mit einer ... von 10 Salpeter, 1 Kaliumchlorat, 1 Zucker, 12 Wasser. (E. P. 2002. v. 18. Mai 1878. ...) — ALEX. POEHL und ADAM MELTZER, *Desinfectionsapparat:* ein Verstäubungsapparat für ... tinöl. (D. P. 4165. v. 19. Mai 1878. Petersburg.) — TH. S. HUNTLEY und R. W. KESSEL, *Plastischer Explosivstoff.* 75 Nitroclycerin mit 25 gebr. Gyps gemischt. (E. P. 1919. ... 1878. Cardiff.) — A. M. GOBIN, *Künstlicher Asphalt.* 15 weiches Erdharz, 45 Pech, ... pulver, 130 Kalkstein, 160 Sand. (E. P. 1865. v. 9. Mai 1878. Lyon.) — CERF ... und GUST. ALEXANDER, *Feste Waschlauge.* 100 Soda, 20 Colophonium, 50 Wasserglas, ... von Isländischem Moos, in Blöcke geformt. Bei der Anwendung Zusatz von Kalkmilch ... extract. (E. P. 1899. v. 11. Mai 1878. Paris.) — CORN. THOM. TOMKINS, *Behandlung ...* Natürlicher gebrannter Gyps wird $^3/_4$ Stunden mit der 7fachen Wassermenge tüchtig ... Es bilden sich kleine nadelförmige Krystalle, die als Zusatz zur Papiermasse oder zum ... der Baumwolle benutzt werden. (E. P. 1874. v. 9. Mai 1878. New-York.)

Inhalt: Almén, A., Eisenwässer von Carlstad 664. — Bellesme, J. de, Weinfärbung mit ... 669. — Berthelot, chem. Constit. der alkalisch. Amalgame 657. — Birnbaum, K., Neues Salz eines ... 659. — Blomstrand, C. W., Titanate von Smaland 663. — Cannizzaro, S., und G. Carnelutti, ... des Santonins 663. — Ciamician, G. L., Verh. des Ammoniakgummiharzes bei der Destill. über Zinkstaub ... Cleve, P. T., η-Dichlornaphtalin, δ-Nitronaphtalinsulphonsäure u. δ-Dichlornaphtalin 660. — Collingridge und R. F. Lecerf, Getränke aus den Destillationsprod. von Thee, Mate etc. 672. — Cronquist, W., ... stoffe in der Kohlenformation Schonens 664. — Floyd, E. E., Künstl. Leder 672. — Ford, A., Erhöhung der Brenn-barkeit des Holzes 672. — Fraude, G., Aspidospermin 663. — Friedel, C., und Sarasin, Künstl. ... peïts 663. — Gobin, A. M., Künstl. Asphalt 672. — Hensgen, C., Kalium- u. Ammoneisenchromat ... hacker, R., Garnierit 664. — Huntley, Th. S., u. R. W. Kessel, Plastischer Explosivstoff 672. — ... Veränderlichkeit in d. Zusammensetzung der atmosph. Luft 669. — Jones, H. L., Desinfectionsmittel ... gensen, S. M., Chromammoniakverb. 659. — Klein, Reaction der Wolframiate bei Gegenw. von ... Klien, Krystallform des bleisauren Kalis 660. — Kretschy, Kynurensäure 663. — Latschinoff, P., ... product der Cholsäure 662. — Levi, C. Meier, und Gust. Alex., Feste Waschlauge 672. — Liebermann und J. Dehnst, Constitution des Anthrarufins 661. — Lindström, G., Meteorit von Ställdalen 664; ... Lippmann, E. O. v., Zucker des Populins 662. — Lockyer, N., Natur der chem. Elemente 657. — Meissner, C. A. J., Verbesserung von Blanc fixe 672. — Mustapha, J., Wirksame Substanz in Ammi Visnaga ... denskjöld, Drei in Schweden gesehene Feuermeteore 664. — Paykull, S. R., Zirkonverbindungen ... R. v., und E. Dittrich, Amidoanthrachinon aus Anthrachinonmonosulphosäure 660. — Poehl, A., ... Desinfectionsapparat 672. — Rosenberg, J. O., Nitroschwefeleisenverbindungen 659. — Schmidt, A., ... wandtschaftsverhältnisse zwischen Fe, C, Si, S u. P 659. — Seidel, O., Salze der Bleisäure 660. — ... E., Behandl. von Leder 672. — Sjögren, A., Vork. von Mangan in Wermland 663. — Sjögren, H., ... neralien von Wermland 663. — Smorawski, St., Kalischmelze des Rhamnetins 662. — Swan, J. W., ... freien Opiums 672. — Tanret, Ch., Ergotinin 663. — Tappeiner, H., Oxydation d. Cholsäure 66... — ... J., Bildungswärme der Schwefelmetalle 664. — Thörner, W., Ein in Agaricus atramentosus vork... — Tomkins, C. Th., Behandl. von Gyps 672. — Troost, L., Spann. und Dichte des Alizarindampfes ... fälschung von Olivenöl 669. — Wernecke, E., Theerschweelapparat 672. — Widman, O., Einw. ... auf Chlornaphtalin u. Nitroderivate von α- und β-Dichlornaphtalin 660. — Wolff, L., Krystallform ... diumsalzes 660. — Zincke, Th., Einw. von Ammoniak und Aminen auf Chinone 661. — Zincke, Th., ... Verhalten von Phenanthrenchinon gegen Ammoniak 661. — Zincke, Th., und Plimpton, Verhalten ... chinons zu Ammoniak und primären Aminen 661.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

Hierzu eine literarische Beilage von Wilhelm Hertz (Besser'sche Buchhandlung) ...

NOV 12 1879

№ 43. **Chemisches Central-Blatt.** 22. October 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

HARVARD COLLEGE LIBRARY.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

N. D. C. Hodges, Ueber die *Grösse der Moleküle.* Zur Verwandlung einer Wassermasse von 0° in Dampf von 100° ist eine Energiemenge nöthig, die äquivalent 636,7 cal ist. Vf. betrachtet diese Umwandlung in Dampf als ein Zerbrechen des Wassers in eine grosse Anzahl kleiner Theilchen, deren Gesammtoberfläche viel grösser sein wird, als die des ursprünglichen Wassers. Um die Oberfläche einer Wassermenge um 1 qcm zu vermehren, braucht man 0,000825 Metergramm Arbeit. Die gesammte Oberfläche aller Theilchen, wenn man sie sphärisch annimmt, wird $4\pi r^2 N$ sein, wenn N die Anzahl der Theilchen ausdrückt. Die geleistete Arbeit beim Zertheilen des Wassers wird daher $4\pi r^2 N \times$ 0,000825 sein. Für das Volumen aller Theile haben wir $\frac{4}{3}\pi r^3 N$. Dieses Volumen ist in Uebereinstimmung mit den Erfordernissen der kinetischen Gastheorie etwa $\frac{1}{3000}$ des ganzen Volumen des Dampfes. Das Volumen des Dampfes ist 1752 Mal die ursprüngliche Vol.-Einheit des Wassers. Somit ist $\frac{4}{3}\pi r^3 N.3000 = 1752$ und $4\pi r^2 N\, 0{,}000825 = 636{,}7423$. Eine Wärme-Einheit ist gleich 423 Arbeits-Einheiten. Löst man diese Gleichungen für r und N, so erhalten wir $r = 0{,}000000005$ cm, eine Grösse, die ziemlich nahe kommt den früheren Resultaten von Sir William Thomson, Maxwell u. A.; und N ist gleich 9000 (Million)^3, oder für die Zahl in einem Cubikcentimeter 5 bis 6 (Million)^3. (Philos. Mag. [5.] **8**. 74. Juli.)

O. Petersson, Ueber die *Erstarrungswärme der Ameisen- und Essigsäure.* Für jene wurden bei +7,5° 57,38 cal, für diese bei +16,5° 43,66 cal gefunden, woraus sich für 1 Mol. Ameisensäure (46)2639 cal, für 1 Mol. Essigsäure (60)2618, also nahezu gleiche Werthe berechnen. (Öfv. af Vet.-Ak. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1719. 1. Sept.)

O. Petersson, Ueber die *Erstarrungswärme des Wassers bei Temperaturen unter 0°.* Wird die latente Wärme des Wassers bei 0° nach Regnault = 79,25 gesetzt, so beträgt sie nach den Beobachtungen des Vf. bei —2,80° 77,85 und bei —6,62° 75,94. (Öfv. af Vet.-Ak. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1718. 1. Sept.)

S. Henrichsen, Ueber die *spec. Wärme des Wassers.* Vf. leitet aus seinen Versuchen folgende Formel für die wahre Wärmecapacität des Wassers bei t^0 ab: $c_t = 1 + 0{,}0003156t + 0{,}000004045t^2$. (Wied. Ann. **8**. 83—92. 15. Aug. Leipzig, Wiedem. Labor.)

O. Petersson und **E. Hedelius**, Ueber die *spec. Wärme des Quecksilbers.* Hg = 0,033266 zwischen 0° u. +5°, u. 0,033299 zwischen 5° und 36°. (Regnault: 0,3332 zwischen 15° und 100°; Dulong u. Petit: 0,0330 zwischen 0° u. 100°, 0,0350 zwischen 0° und 300°. (Öfv. af Vet.-Ak. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12**. 1718. 1. Sept.)

F. Fischer, Ueber *Temperaturmessungen.* 1. *Bestimmung der wahren Lufttemperatur* von H. Wild. — 2. Neue Form des *Luftthermometers* von J. M. Crafts. — 3. Bestimmung *hoher Temperaturen* unter Verwendung verschiedener Metalle und Legirungen von J. Documet. — 4. *Schmelzpunkte einiger Legirungen von Gold, Silber und Platin* von Th. Erhard und A. Schertel (s. S. 356). — *Pyrometer* von J. B. v. Saintignon. — *Thermodynamometer* von R. Pictet. — *Spectroskopische Messung hoher Temperaturen* von A. Crova. — *Ungültigkeit des Gesetzes von Dulong und Petit für hohe Temperaturen* von J. L. Soret. (Pol. J. **233**. 400—406. Anfang September.)

F. Rosetti, *Temperatur im Volta'schen Bogen.* Dieselbe beträgt am —Pol mindestens

2200 (bei feinen Spitzen 2500°), am + Pol 2400 (resp. 3900°). (Instituto veneto [5.] 5. Ber. Chem. Ges. 12. 1700. 1. September.)

2. Allgemeine Chemie.

Gouy, *Photometrische Untersuchungen über die gefärbten Flammen*. (Ann. Chim. Phys. [5.] **18**. 5—101. Sept.)

T. E. Thorpe, Beitrag *zur Theorie der fractionirten Destillation*. (J. Chem. Soc. **35**. 544—47; C.-Bl. 1879. 497.)

Frederic D. Brown, Theorie der *fractionirten Destillation*. (J. Chem. Soc. **35**. 547 bis 564 u. fgde.; C.-Bl. 1879. 497.)

C. R. A. Wright, A. P. Luff u. **E. H. Rennie**, Ueber *einige Punkte der chemischen Dynamik*. 4. Mitth. Bestimmung der Relationen zwischen (durch H bez. CO) reducirtem Kupferoxyde, Zeit und Temperatur. Versuche über Reduction von Kupferoxyd durch CO und H bei relativ niedriger Temperatur in geschlossenen Röhren. Versuche in einer Atmosphäre mit einem Ueberschusse reducirender Gase. (J. of. the Chem. Soc. **35**. 475 bis 524. August.)

Guido Wolfram, *Darstellung der Perbromsäure*. Bequem erhält man diese (nach Kämmerer) durch Einwirkung von Brom auf Ueberchlorsäure. Der Verfasser verfuhr folgendermassen. Eine zwei Mal rechtwinkelig gebogene Glasröhre wurde mit dem einen Ende in den Hals eines Fläschchens, welches zur Aufnahme des getrockneten Broms dienen sollte, und mit dem anderen Ende luftdicht in den Tubus einer Retorte eingeschliffen. Der Hals der Retorte passte gasdicht in den der Vorlage, in deren Tubus das eine Ende eines zwei Mal rechtwinkelig gebogenen Rohres eingeschliffen war, welches mit dem anderen Ende in eine Brom aufnehmende Flüssigkeit getaucht werden konnte. Das zu den Versuchen benutzte Brom wurde mit mehrmals erneuten Portionen Schwefelsäure von 1,842 spec. Gewicht geschüttelt und dann mittels einer Pipette in das Fläschchen gebracht. In der Retorte wurden 1 Thl. reines überschlorsaures Kali (frei von chlorsaurem Kali) mit 4 Thln. Nordhäuser Schwefelsäure gemischt und im Luftbade erhitzt. Sobald die Destillation begann, wurde das Fläschchen mit Brom in heisses Wasser gebracht. Die Bromdämpfe traten sehr bald in die Retorte und verschwanden darin sofort. Die Bromzufuhr wurde so lange gesteigert, bis die Dämpfe im Ueberschusse vorhanden waren und in der durch Wasser gekühlten Vorlage sich neben dem öligen Destillate auch Bromtropfen ansammelten. Die nicht condensirten Bromdämpfe wurden in verdünnte Natronlauge geleitet. Sobald sich im Halse der Retorte Krystalle bildeten, ein Zeichen, dass wässerige Ueberchlorsäure überzugehen begann, wurde die Destillation unterbrochen. Das Destillat mischte sich unter starker Erwärmung u. Nebelbildung mit Wasser u. konnte, wie Kämmerer von seiner Ueberbromsäure angiebt, auf dem Wasserbade zum farblosen Oele abgedampft und so das überschüssige Brom entfernt werden. Mit Wasser verdünnt zeigte die Säure alle die von K. angegebenen Reactionen der Ueberbromsäure, war nicht zersetzbar durch Salzsäure, schweflige Säure und Schwefelwasserstoff, gab ein schwer lösliches Kali-, Baryt-, Blei- und Silbersalz, nur konnte das letztere nicht in „langen, das Licht stark brechenden Nadeln“ erhalten werden. Das Kalisalz, abfiltrirt, getrocknet und geschmolzen, musste, im Falle es Ueberbromsäure enthielt, analog allen anderen Oxysäuren von Jod, Brom und Chlor unter Sauerstoffentwickelung in das Haloidsalz, in Bromkalium, zerfallen. Die Sauerstoffentwickelung trat ein, aber in der Schmelze konnte keine Spur von Brom, wohl aber sehr viel Chlor nachgewiesen werden. Das Filtrat vom Kalisalze gab mit Baryt- u. Bleisalzen immer noch sehr starken weissen Niederschlag und enthielt Schwefelsäure. Nach dem Eindampfen des Filtrates vom Kalisalze und Schmelzen des Rückstandes konnte auch darin keine Spur von Brom nachgewiesen werden. Das Destillat bestand aus Ueberchlorsäure und Schwefelsäure. (Lieb. Ann. **198**. 91—97. 13. Aug. [14. April.] Dresden, Centralstelle für öffentl. Gesundheitspflege.)

E. J. Maumené, Ueber die *Verbindungen der Wasserstoffsäuren mit Ammoniak*. Bei der Bereitung des Schwefelammoniums im Grossen reisst das Gas vor der völligen Sättigung des Ammoniaks mit Schwefelwasserstoff Ammoniak mit fort und setzt in einer Röhre, die es passirt, farblose Krystalle ab. Diese wurden in ausgekochtem Wasser gelöst und gleiche Volume mit Zehntelnormal-Schwefelsäure, bez. mit Bleiacetat, titrirt. Es ergab sich die Zusammensetzung des bekannten Schwefelammoniums HSH_3N. Als man aber diese Krystalle im fein gepulverten Zustande in auf 0° abgekühltes Ammoniak eintrug, erhielt man nach einigen Stunden durchscheinende Krystalle von der Zusammensetzung $HS(H_3N)_3$. Hieran knüpft Vf. Betrachtungen auf Grund „seiner Theorie“ über die Zahl der möglichen Verbindungen von HS mit H_3N. (C. r. **88**. 506—507. 8. Sept. Paris.)

Emil Pfeiffer, Ueber *fünffach gewässertes Calciumcarbonat*. Die Bildung dieser schon von Anderen (Pelouze, Salm-Horstmar) beobachteten Verbindung hatte Gelegenheit, in einem Pumpenrohre (in einer Oxalsäurefabrik am Rhein) und einem aus dem zugehörigen Brunnen führenden Bleirohre zu beobachten. Er glaubt dieselbe im vorliegenden Falle durch Ver-

unreinigung des Wassers mittels Pottasche oder Aetzlauge erklären zu können. (Arch. Pharm. [3.] **15**. 212—16. 15. Sept. Jena.)

Lecoq de Boisbaudran, Ueber das *Erbium*. Die von Cleve (S. 628) für das Holmium angegebenen Linien stimmen mit denen überein, welche Soret (s. d. folg. Notiz) für die Erde X angegeben hat (in der 1878. 418 citirten Notiz; ausführlicher in Arch. sc. phys. et nat. **63**. 99 u. 101. Aug. 1878). Vf. hat sich ebenfalls mit der spectroskopischen Untersuchung der Erbinerden beschäftigt und theilt, veranlasst durch Cleve's und Soret's Notizen, Folgendes mit. Alle Erbiumsalze, einschliesslich der des Euxenits, jedoch mit Ausnahme der vom Samarskit stammenden, geben dieselben Linien u. zwar von gleicher Intensität wie das Erbiumchlorid, welches Vf. zur Aufzeichnung seines früheren Spectrums benutzte. Die von Demarçay und Lawr. Smith aus dem Samarskit extrahirten zeigten zwar auch dieselben Linien, aber mit beträchtlich veränderter Intensität. Charakteristisch für das Samarskit-Erbium sind folgende Punkte: 1. die grüne Linie $\lambda = 536{,}3$ ist viel intensiver als die benachbarte Linie $\lambda = 540{,}9$, während sie bei anderen Erbinen nur sehr wenig prädominirt. 2. die rothe Linie $\lambda = 640{,}4$ ist ebenso stark, und selbst stärker, als die benachbarte $\lambda = 653{,}4$, während bei anderen jene von dieser bedeutend an Stärke übertroffen wird. Wenn das gewöhnliche Erbin ein Gemenge mehrerer Erden ist, ist es dann nicht seltsam, dass Proben von verschiedener Herkunft eine, nach den Spectren zu schliessen, constante Zusammensetzung haben? Andererseits übt die Gegenwart fremder Körper, sowie die Natur und selbst die Menge der Säuren einen oft sehr bedeutenden Einfluss auf das Absorptionsspectrum aus. Man könnte daher immer noch das Erbin als eine einheitliche Substanz auffassen, wenn man annimmt, dass die eigenthümliche Vertheilung der Intensitäten in dem Spectrum des Samarskit-Erbins von der Gegenwart eines fremden, von den eigentlichen Erden verschiedenen Principes im Samarskit herrührt.

Als der Verf. diesen Gedanken **Soret** mittheilte, gab dieser zu Gunsten der Existenz seiner Erde X folgende Gründe an:

„Ich wählte zwei Proben Erbin. Die eine, A, fast rein, von Demarçay dargestellt, gab sehr scharf das Spectrum, wie ich es gezeichnet. Die andere, B, ein Rohproduct, reich an Yttria, herrührend von Lawr. Smith's Arbeiten über den Samarskit, gab das für diesen charakteristische Spectrum. A und B wurden nun durch Ammoniak fractionirt gefällt. Eines der extremen Producte von A zeigte bald eine Tendenz, sich dem Spectraltypus von B zu nähern; anderseits näherte sich eines der extremen Producte von B dem Typus A. Derselbe Erfolg, nur erheblich schneller, trat ein unter methodischer Anwendung des Kalium- und Natriumsulphates. Einige Behandlungen reichten aus, um aus A ein Erbin zu extrahiren, welches spectroskopisch dem des Samarskits glich; und andererseits wurde aus B eine Erde erhalten, deren Spectrum fast genau dem früher gegebenen glich."

Diese Resultate scheinen allerdings für die Ansicht von Soret zu sprechen u. stimmen auch mit den neueren Resultaten von Cleve und Thalén. Ein definitives Urtheil will der Vf. aber nicht eher abgeben, als bis er durch weitere Beobachtungen seine begonnene Arbeit vollendet haben wird. (C. r. **88**. 516—17. [15.*] Sept. Paris, Würtz's Laborat.)

J. L. Soret, Ueber das *Spectrum der Erden der Yttriumgruppe*. Bemerkungen zu Cleve's Notiz S. 628. Cleve charakterisirt das *Holmium* durch zwei Absorptionslinien: eine im Roth $\lambda = 640$, die andere im Gelbgrün $\lambda = 536$. Diese stimmen mit zwei Linien überein, welche der von Delafontaine und Marignac angegebenen, vom Verf. mit X bezeichneten gleicht (s. die vor. Notiz von L. de B.). Seitdem hat Delaf. mit dem Namen *Philipperde* eine Substanz bezeichnet, welche er mit der Erde X für identisch hält (1878. 738). Die Beschreibung, welche er giebt, ist zwar noch zu unvollständig, um die Identität beider zu constatiren, doch ist Vf., in Anbetracht der von Delaf. angegebenen mangelhaften Reinheit seines Productes geneigt, dieselbe anzunehmen. Er hat ausser den genannten beiden Linien im Spectrum der Erde X (Sonnenlicht) noch drei andere Absorptionslinien oder -Banden beobachtet: die eine weniger brechbar als A, die zweite die Erbinlinie $\lambda = 450$ im Indigo bedeckend, die dritte (schwach) im Violet, etwas über h hinaus. Endlich hat er das ultraviolette Spectrum dieser Erde beschrieben, welches noch charakteristischer ist und sechs Absorptionsmaxima zwischen H und R zeigt (a. a. O.). Diese Resultate sind seitdem durch die Untersuchung zahlreicher Producte, welche Vf. von Marignac erhalten hat, bestätigt worden. Es zeigte sich stets, dass diese Linien gleichzeitig an Intensität zu- und abnehmen, während die Erbinlinien sich ganz anders verhalten. Im Samarskit ist die Erde X in weit reichlicherer Menge enthalten als im Gadolinit: alle von dem ersteren Minerale stammenden Producte zeigen die Linie $\lambda = 536$ dunkler als die Linie α des Erbin, $\lambda = 523$, während bei den Gadolinitproducten das Umgekehrte der Fall ist. Verf. glaubt nicht, dass die Differenz zwischen den Linien des Erbins und der Erde X von ähnlichen Einflüssen herrühre, wie die von Lawr. Smith und Lec. de B. (S. 483) angegebenen, indem er dieselben allgemeinen Charaktere bei den Chloriden und Nitraten mit überschüssiger Säure beobachtete. Kurz, er ist der Ansicht, dass die Existenz der Erde X als bewiesen zu betrachten ist, und dass sich in der Note von Cleve keine Thatsache findet, aus der da folgen könnte, dass das Holmium ein verschiedener Körper ist.

Cleve charakterisirt durch eine rothe Linie $\lambda = 684$ das *Thulium*. Verf. hat schon angegeben, dass in den an X reichen Producten mit niedrigem Aequivalente diese Linie 684 nicht zu finden ist, während alle anderen Erbinlinien leicht zu unterscheiden sind (Arch. d. sc. etc. a. a. O. 99). Er hat ferner in einer Note bemerkt, dass die Veränderungen dieser Linie vielleicht zu den von Marignac beobachteten neuen Thatsachen in Beziehung stehen. Letzterer ist mit der Darstellung des Ytterbins beschäftigt und hat dem Vf. verschiedene Producte, in denen diese Erde schon stark concentrirt war, zur spectroskopischen Beobachtung übergeben. In diesen Producten zeigte sich die Linie 684 mit vorherrschender Intensität, während die des Erbins und besonders der Erde X sehr abgeschwächt waren. Wenn aber die Reinigung des Ytterbins noch weiter fortgesetzt wurde, so nahm auch die Linie 684 an Intensität ab und im letzten Producte zeigte sie sich nur noch als Spur (Arch. sc. phys. etc. **64**. 101. Marignac hat ferner [das. 104] einige andere Beobachtungen mitgetheilt, welche vermuthen lassen, dass die Producte sehr complicirte Gemische sind). Folgendes sind einige Resultate, welche sich auf die vier Hauptlinien im Roth (geordnet nach der Intensität), die man ehemals dem Erbin zuschrieb, beziehen:

Fast reines Ytterbin	Aeq. 131:	man sieht nur eine Spur der Linie 168,
Gemenge	Aeq. 128:	684 (stark markirt); 653 schwach; 667 (640 fehlt),
Gemenge	Aeq. 124:	653 (stark markirt); 684, 667, 640,
Gemenge	Aeq. 120:	653, 684; ferner 667 u. 640 nahezu gleich.

Vf. spricht sich schliesslich dahin aus, dass, wenn weder er noch Marignac, der hierzu weit eher berechtigt gewesen wäre, positive Schlüsse aus ihren Beobachtungen gezogen haben, es doch wohl jedenfalls etwas verfrüht ist, die Existenz eines neuen Elementes anzunehmen, wenn sich dieselbe durch nichts weiter als durch die Beobachtung einer einzigen Spectrallinie stützen lässt. (C. r. **88**. 521—23. [15.*] Sept.)

J. M. Mallet, Ueber *Chlorzinnsäure*. (J. of the Chem. Soc. **35**. 524—26. Centralbl. 1879. 520.)

Fr. de Jussieu, Ueber *Antimonbleilegirungen*. (Ann. Chim. Phys. [5] **18**. 138—44; C.-Bl. 1879. 531.)

4. Organische Chemie.

Loir, Ueber die *doppelte chemische Function (Alkohol-Aldehyd) der einbasischen organischen Säuren*. Ausführliche Mittheilung der auf S. 388 erwähnten Versuche, worin auch das Verhalten der Buttersäure, der Valeriansäure, des Buttersäure-, des Acetobenzoësäure-Anhydrids und des Benzoylchlorides besprochen wird. (Ann. Chim. Phys. [5.] **18**. 125 bis 138. September.)

P. Cazeneuve, Ueber die *oxydirende Wirkung des Kupferoxydes; Umwandlung der Essigsäure in Glykolsäure*. Die Ameisensäure wird bekanntlich unter dem Einflusse von Kupferoxyd in der Hitze zu Kohlensäure verbrannt. Kupferformiat giebt CO_3H_2 und Cu. Von der Idee ausgehend, dass CO_3H_2 die zweiatomige Säure eines unbekannten Methylenglykols ist, hat sich Verf. die Frage gestellt, ob man nicht durch Erhitzung des höheren Homologen — der Essigsäure — mit Kupferoxyd das höhere Homologe von CO_3H_2, d. h. Glykolsäure, $C_2H_4O_3$, erhalten würde. Diese Vermuthung wurde durch den Versuch bestätigt. 10 g essigs. Kupfer wurden gepulvert und, mit 25 g Wasser gemischt, eine Stunde lang im geschlossenen Rohre auf 200° erhitzt. Es hatte sich krystallinisches Kupferoxydul abgeschieden. Beim Oeffnen der Röhre entwich etwas Kohlensäure, die Flüssigkeit war grünlichblau geworden. Sie wurde filtrirt und im Vacuum bei 50° verdampft. Hierbei schieden sich bläuliche Krystalle ab, während Wasser und Essigsäure entwichen. Die Krystalle sind *glykolsaures Kupfer*, unlöslich in kaltem Wasser, wenig löslich in siedendem Wasser. Nach dem Eindampfen zur Trockne und dem Wiederaufnehmen mit kaltem Wasser erhält man freie Glykolsäure gelöst, welche neben freier Essigsäure das Glykolat begleitet. Die Reaction ist

$$2[(C_2H_3O_2)_2Cu] + 2H_2O = C_2H_4O_3 + Cu_2O + 3C_2H_4O_2.$$

Die gleichzeitige Bildung von etwas Kohlensäure (s. o.) ist mit der Entstehung von Propionsäure correlativ:

$$2[(C_2H_3O_2)_2Cu] + H_2O = CO_2 + C_3H_6O_2 + Cu_2O + 2C_2H_4O_2.$$

Glykolsäure ist aber immer das Hauptproduct. Ob sich durch eine analoge Reaction Propionsäure in Milchsäure umwandelt, soll versucht werden. (C. r. **88**. 525. [15.*] Sept.)

Carl Böttinger, Beitrag zur *Kenntniss der Glyoxylsäure*. Die in dieser Untersuchung mitgetheilten Resultate, von denen einige schon früher (1877. 501; 1878. 706; 1879. 591) veröffentlicht worden sind, fasst Vf. in folgende Sätze zusammen: 1. Der Uebergang der Glyoxylsäure in Oxalsäure und Glykolsäure ist geknüpft an die Zersetzung eines Salzes von bestimmter Zusammensetzung. 2. Gegen Blausäure und gegen Schwefelwasserstoff zeigt die Glyoxylsäure das Verhalten der ihr homologen Brenztraubensäure. 3. Ammoniak wandelt die Glyoxylsäure in Amidoglyoxylsäure, Anilin in Anilglyoxylsäure um. 4. Die Glyoxylsäure zeigt das Verhalten eines Aldehyds. 5. Die Glyoxylsäure unterscheidet sich von

der Brenztraubensäure scharf durch die geringere Neigung zu Condensationen, was auf den Mangel eines Kohlenwasserstoffrestes (Methyl) zurückzuführen ist. (Lieb. Ann. **198**. 203 bis 228. 13. Aug. [März.] Braunschweig.)

Thermochemische Untersuchungen,

von

Julius Thomsen.

(Schluss.)

Tafel IV. Wärmetönung der Zersetzung der Metalloxyde durch Schwefelwasserstoff.

	Thomsen	Favre und Silbermann	Berthelot
(MnO_2H_2, SH_2Aq)	10700^c	—	10200^c
(FeO_2H_2, SH_2Aq)	14570	18530^c	14600
(NiO_2H_2, SH_2Aq)	18630	—	—
(CoO_2H_2, SH_2Aq)	17410	—	—
(ZnO_2H_2, SH_2Aq)	17970	15670	19200
(CdO_2H_2, SH_2Aq)	27370	—	—
(PbO, SH_2Aq)	29200	22350	26600
(CuO, SH_2Aq)	31670	32850	31600
(HgO, SH_2Aq)	45300	—	48700
(Tl_2O, SH_2Aq)	38490	—	—
(Cu_2O, SH_2Aq)	38530	—	—
(Ag_2O, SH_2Aq)	58510	57520	55800

Von diesen 12 Reactionen hat Berthelot 7 untersucht; drei seiner Werthe (Mn, Fe und Cu) stimmen mit denen des Vf's. überein; für die vier anderen finden grössere Differenzen von den vom Vf. beobachteten statt. Für fünf Reactionen (Ni, Co, Cd, Tl und Cu_2O) waren bis jetzt keine Untersuchungen bekannt. Die von Berthelot aus seinen Untersuchungen abgeleiteten allgemeinen Resultate bezüglich des Verhaltens der Metalllösungen gegen Schwefelwasserstoff stimmen, so weit seine Untersuchung ausreicht, in den Hauptpunkten mit den vom Vf. aus der Tafel III. abgeleiteten.

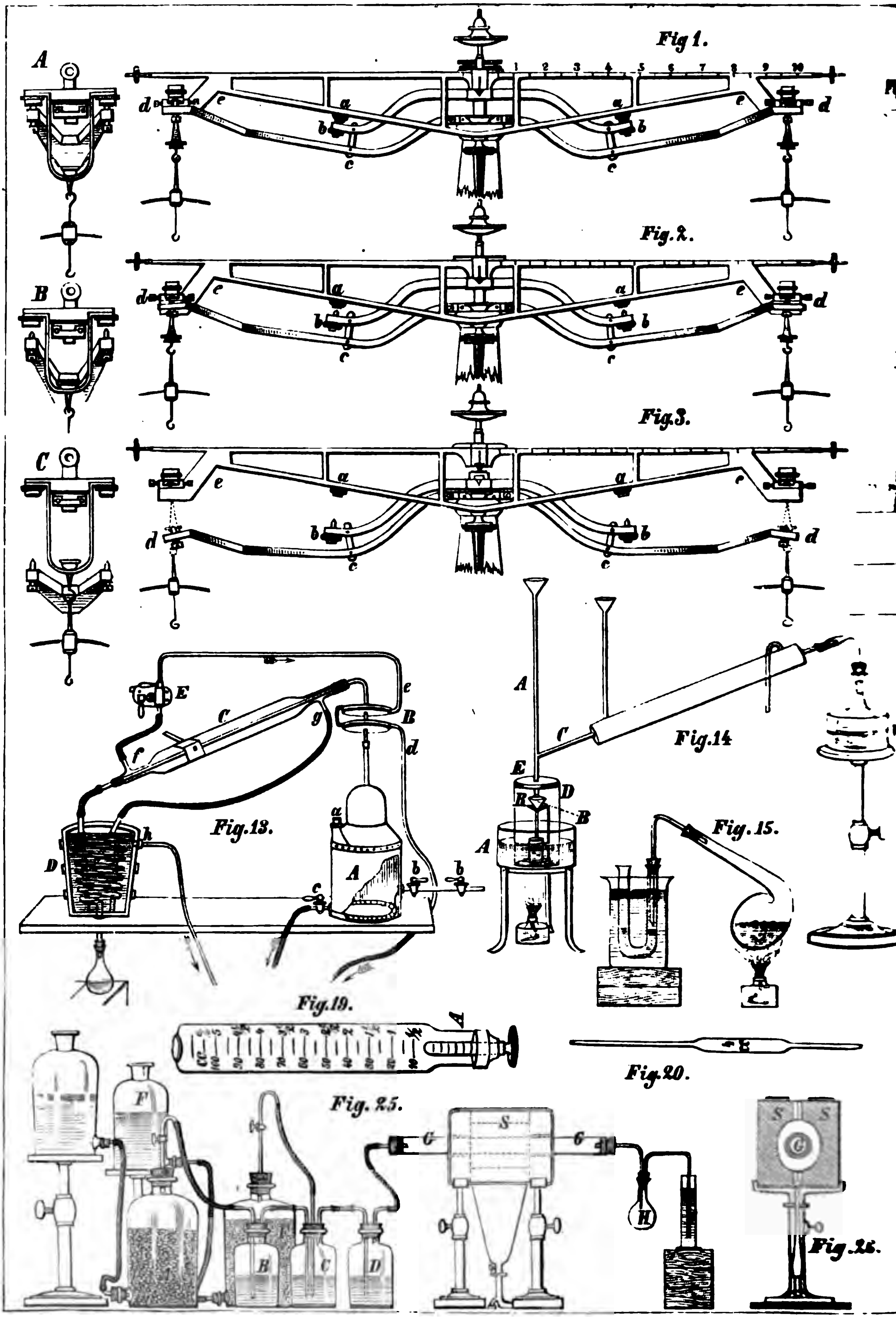
Die hier erhaltenen Werthe können mit der Neutralisationswärme anderer Säuren nicht unmittelbar verglichen werden, denn die erhaltenen Producte sind alle unlöslich in Wasser, und die Werthe werden demnach alle um die Präcipitationswärme der fraglichen Verbindung grösser. Dass diese letztere einen bedeutend hohen Werth haben kann, geht aus der oben besprochenen Berechnung der Lösungswärme des Schwefelthalliums hervor, denn das Resultat war -33770^c.

Anhang.

Magnesium- und Zinksulphhydrat.

Schon vor 8 Jahren hat Vf. die Beobachtung mitgetheilt, dass eine Lösung von Magnesiumsulphhydrat, MgS_2H_2, sehr leicht durch doppelte Zersetzung äquivalenter Lösungen von Magnesiumsulphat und Bariumsulphhydrat dargestellt werden kann (Ber. Chem. Ges. **3**. 193). Die vom Bariumsulphat getrennte Lösung enthält das Magnesiumsulphhydrat.

Da das Magnesiumhydrat in thermischer Beziehung sich den alkalischen Erden völlig anschliesst, so würde es nicht ohne Interesse sein, die Wärmetönung bei der Bildung des Magnesiumsulphhydrates kennen zu lernen. Vf. zersetzte deshalb Magnesiumsulphat im Calorimeter mit einer äquivalenten



Gez. Eugen Strassberger, Leipzig.

Verlag von L...

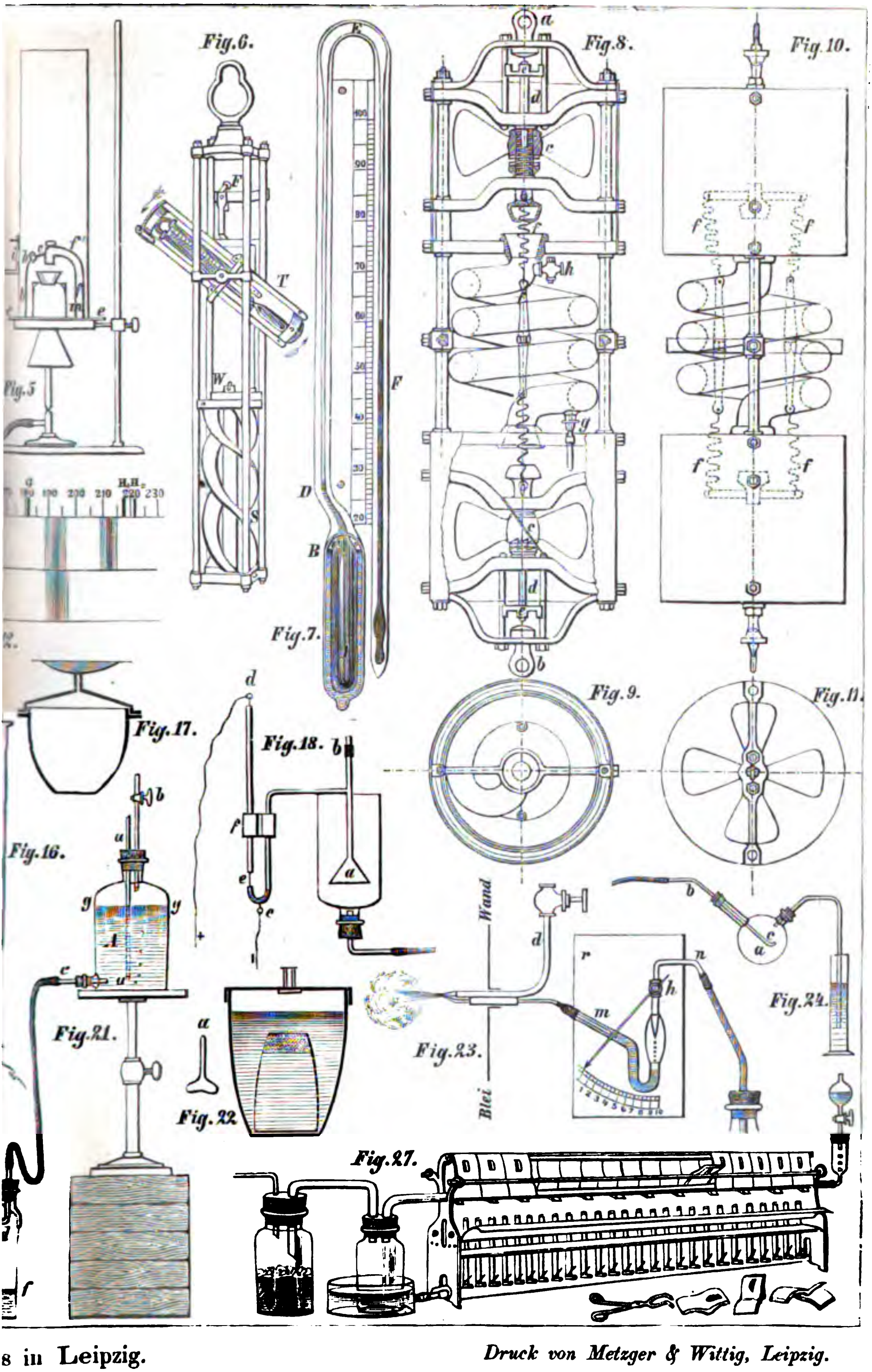


Fig. 5
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 21.
Fig. 22
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 27.
Wand
Blei

Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffs in der atmosph. Luft, v. Ferd. Fischer (Fig. 7. Taf. VIII.). Durch den aufgeschraubten Deckel der Glaskugel *A* gehen die beiden zu einer Batterie führenden Kupferdräthe *c* und *d*, welche unten eine Spirale von feinem Kupferdraht tragen, sowie das mit einfachem Hahn versehene Glasrohr *a*. Das von einem einfachen Gestell getragene Rohr *f* ist bis zur Marke, das durch einen dickwandigen Gummischlauch damit verbundene Rohr *g* etwa halb mit Quecksilber gefüllt. Bei entsprechender Stellung des Dreiweghahnes *b* wird nun durch die Glaskugel *A* die von Kohlensäure und Wasser völlig befreite atmosphärische Luft gesogen, auch der Raum zwischen Hahn *b* und Quecksilbersäule damit gefüllt. Dann wird der Hahn *a* geschlossen und durch *b* (wie die Abbildung zeigt) der Raum von *A* mit dem Rohre *f* verbunden, das Quecksilber in *f* bis zur Marke eingestellt und die Stellung in dem vor einem genauen Maassstabe *e* verschiebbaren Rohr *g* abgelesen. Nun wird der Strom zwei- bis dreimal je 3—5 Minuten geschlossen, so dass die rothglühende Kupferspirale den Sauerstoff aufnimmt. Nach dem Erkalten stellt man durch Verschieben von *g* das Quecksilber in *f* wieder bis zur Marke und berechnet aus der Druckabnahme in bekannter Weise die durch den verschwundenen Sauerstoff bedingte Volumabnahme. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1696—98. 1. Sept. [15. Aug.]

Verbessertes Volta'sches Element mit constantem Strome, von A. Hérald. Fig. 16. Taf. VIII. giebt eine Abbildung von dem auf S. 225 beschriebenen Element. In einem cylindrischen Sacke aus Segeltuch von 6 cm Durchmesser und 12 cm Höhe, der oben und unten durch einen Kork *BB* verschlossen ist, steckt eine Kohlenplatte *CC* 4 cm breit, 1 cm dick und 14 cm hoch, welche oben mit einer Armatur von Blei *P* versehen ist. Der umgebende Raum von *C* ist mit linsen- bis erbsengrossen Stücken von Retortenkohle *KKKK* gefüllt, zwischen denen man vorher 200 g Calomel so gleichmässig wie möglich vertheilt hat. Eine Glasröhre *T* geht durch den oberen Kork und die Bleiarmatur und gestattet den sich entwickelnden Gasen den Ausgang. *L* ist ein Streifen starken Kupferblechs, *Z* ein daran festgenieteter und gelötheter amalgamirter Zinkcylinder, welcher ungefähr in der Mitte des Glases hängt. Der Kupferstreifen ist mit Firniss überzogen. Zum Festhalten aller Theile dient der mit Kork *B* versehene Holzdeckel. Das Glasgefäss *V* enthält ausserdem 400 ccm Flüssigkeit, welche aus einer in der Wärme gesättigten Lösung von Chlorammonium besteht, welche man nach dem Erkalten mit $^1/_{10}$ Vol. Ammoniakflüssigkeit versetzt. Nach dem Füllen des Elementes wird dasselbe fest mit einem Wachskitt verschlossen. Die Abhandlung enthält Versuche zur Berechnung der Constanten des Elementes und der Veränderung desselben bei längerem Gebrauche. (Ann. Chim. Phys. [5.] **17.** 512—27; C.-Bl. 1879. 225.)

Qualitative Probe auf Quecksilberspuren, von Ed. Teuber. Bei der Eschka'schen Golddeckelprobe (1872. 247) ist bei Hg-Mengen unter 0,001 g der Quecksilberspiegel wegen der verhältnissmässig zu grossen Golddeckeloberfläche kaum oder gar nicht mehr wahrzunehmen. Vf. wendet in solchen Fällen einen Tiegel mit Deckel von der Form Fig. 17. Taf. VII. oben 4 cm. weit, an. Die fein gepulverte, möglichst vollkommen getrocknete Substanz wird mit gut ausgeglühter Eisenfeile und etwas Minium gut gemengt, das Gemenge in den Tiegel auf eine Schicht Minium gebracht, mit Eisenfeile bedeckt, der Tiegeldeckel aufgesetzt und mit Kalkbrei lutirt. Der so vorgerichtete Tiegel wird auf die Lampe gesetzt, ein Goldschälchen mit Hülfe eines zweiten Halters derart aufgelegt, dass der röhrenförmige Ansatz des Tiegeldeckels das Goldschälchen tangirt, und letzteres mit Wasser gefüllt. Das Erhitzen muss sehr gelinde beginnen und darf nur nach und nach bis zum kaum bemerkbaren Glühen des Tiegelbodens gesteigert werden, wobei die kleinen, sich Anfangs an der Mündung des Deckelröhrchens zeigenden Wassertröpfchen mit Fliesspapier stets aufzusaugen sind. Die Operation ist in einigen Minuten beendet und das Hg an der vom Dampfe getroffenen Stelle des Goldschälchens als Metallspiegel deutlich wahrzunehmen. Bei einem Durchmesser von 1 mm des Deckelröhrchens lassen sich auf diese Art sicher und rasch noch Quecksilbermengen von 0,0001 g und darunter unverkennbar nachweisen. Eine Bestätigungs-Reaction kann, wenn der Quecksilberspiegel nicht gar zu dünn ist, dadurch hervorgerufen werden, dass man auf denselben ein möglichst kleines Tröpfchen NO_5 bringt, es über dem Wasserbade vollkommen verdampfen lässt und die Stelle dann mit einem Streifchen Filtrirpapier sanft betupft, das mit verdünnter (etwa 1 procent.) Jodkaliumlösung befeuchtet ist. Es bildet sich dadurch das charakteristische rothe HgJ, das in einem Ueberschusse von KaJ wieder verschwindet. Zur Nachweisung des Hg in Flüssigkeiten von so geringer Hältigkeit leistet das von P. Fürbringer (1878. 726) als Vorbereitung für die Harnuntersuchung in Anwendung gebrachte Amalgamationsverfahren mit Messingwolle ausgezeichnete Dienste. Es ist hierzu auch das gewöhnliche im Handel vorkommende, sogenannte unechte Blattgold tauglich, welches man durch Zusammenballen und nachberiges Zerzupfen in die geeignete Form bringt. Zum sicheren Gelingen der Probe ist es aber nothwendig, dass das wohlgetrocknete Amalgam im Tiegel ebenfalls mit Eisenfeile gut gemengt und auch damit bedeckt werde, weil sich dadurch das successive und gleichförmige Erhitzen besser regulirt. Quecksilbermengen von 0,0001 g in 500 ccm Flüssigkeit lassen sich auf die angegebene Weise noch vollkommen sicher nachweisen. (Oest. Z. **27.** 423. 29. Aug. [Juli.] Idria.)

Ueber die Reduction des Chlorsilbers mittels des galvanischen Stromes, von E. Priwoznik. Zur Reduction grösserer Silbermengen wendet Vf. den in Fig. 14. u. 15. Taf. VIII. gezeichneten Apparat an. In einem Glascylinder befindet sich das feuchte Chlorsilber *a*, bedeckt

von einer Schicht angesäuerten Wassers; darin steht eine Thonzelle *c* mit verdünnter Säure und amalgamirten Zink *d*; *b*, *b* sind zwei Silberbleche, welche bis auf den Boden des Glases reichen und mit der Zinkplatte leitend verbunden sind. Die Reduction beginnt an der inneren Fläche der Silberbleche und setzt sich zur Thonzelle fort. Von Zeit zu Zeit rührt man um, damit das AgCl ausserhalb der Bleche in den Bereich des Stromes kommt. Nach 4—5 Tagen ist die Reduction vollendet. (Oest. Z. **27**. 417—19 und 429—31. 29. Aug. [5. Sept.] Wien.)

Gasgeneratoren mit getrennter Ent- und Vergasung. Nach Lürmann hat man schon vor 40 Jahren versucht, Feuerungsanlagen mit Trennung der beiden Processe zu construiren und es ist die älteste diejenige von Juckes (1838 in England patentirt), bei welcher die Wärme des Verbrennungsraumes *b* (Fig. 17. Taf. VIII.) benutzt wird, um den Entgasungsraum *a* zu heizen. Der Apparat hat eine gewöhnliche Rostfeuerung, also keine Gasfeuerung, es wird derselben jedoch das entgaste Brennmaterial auf mechanischem Wege zugeführt. — Der Juckes'schen ähnlich ist die Price'sche Einrichtung (Fig. 18. Taf. VIII.), nur ist sie ohne mechanische Beschickung. *b* Rost (für einen Puddelofen etc.), *a* Recipient für das Brennmaterial, dessen Entgasung von der Abhitze besorgt wird. Minary's Vorrichtung (Fig. 20. Taf. VIII.) ist eine wirkliche Gasfeuerung, indem Luft an zwei Stellen zugeführt wird. Es ist jedoch die Entsagung in *a* nicht räumlich von der Vergasung in *b* getrennt, sondern findet in einer Erhöhung des Raumes *b* statt und es wird auch die Entsagung bei *c* nur von der Vergasungswärme ausgeführt. Die Luft zur Vergasung wird durch die Canäle *dd*, die zur Verbrennung der Gase nöthige Luft bei *h* zugeführt. Der Apparat besteht demnach aus einem Generator mit ungetrennter Ent- und Vergasung und ohne mechanische Beschickung. Derselbe Apparat ist neuerdings in England für Brook und Wilson patentirt. — Gröbe-Lürmann's Apparat (Fig. 19. Taf. VIII.) ist eine Combination von getrennter Ent- und Vergasung und u. A. auf dem Drathwerke der von Witte et Kämper in Osnabrück mit bestem Erfolge in Anwendung. *a* Entgasungsraum, welcher von der Abhitze bei *e* umspült wird. *b* Vergasungsraum, *c* mechanische Beschickung, *d* Gasverbrauchsort oder Schweissofen. (Wochenschr. d. Ver. d. Ing. 1879, No. 25; durch B.- u. H.-Z. **38**. 328—29. 12. Sept.)

Jodbestimmung im Varec, von Otto Schott. Lösung in der gerade ausreichenden Menge warmen Wassers, Eindampfen zur Hälfte, Zusatz von absolutem Alkohol, Filtriren, Auswaschen mit Alkohol, Verdampfen desselben, Wiederaufnehmen des Rückstandes in Wasser, Versetzen mit Schwefelsäure, nach 24 Stunden (warm) Eindampfen auf $^1/_3$ (zur Entfernung von S), Zusatz von schwefelsaurem Eisenoxyd (zur Ausscheidung des Jodes, Mohr) und Destillation unter Benutzung des Apparates Fig. 15. Taf. VII. in vorgelegtes Jodkalium, und Titriren mit unterschwefligsaurem Natron. (Z. f. anal. Ch. **18**. 443. August. [April.] Witten.)

Apparat zum Schöpfen von Seewasser, v. Cap. Wille. (Fig. 8—11. Taf. VII.) Dieser wurde für die norw. Exp. zur Erforschung der Nordsee (1876—78) construirt u. von Tornöe bei seinen Untersuchungen über die im Seewasser enthaltene Luft (S. 517) benutzt. Die Wasserprobe wird mittels desselben von einem, der Raumersparniss wegen spiralförmig gebogenen Rohre aufgenommen. Während des Herabsenkens des Apparates werden beide Enden der Röhre offen gehalten, so dass das Wasser frei hindurchströmen kann; sobald aber das Instrument ein kurzes Stück aufwärts gezogen wird, schliessen sich die beiden Enden durch zwei Ventile, wodurch das im Rohre enthaltene Wasser abgesperrt wird und so unvermischt an die Oberfläche gebracht werden kann. Die Zeichnung stellt das Instrument dar, als zum Herablassen fertig. Das Unterende der Lothleine wird an den oberen Ringbolzen (*a*) befestigt, das Loth selbst am unteren (*b*). Während des Herabsinkens hebt der Wasserdruck die beiden Propellschrauben auf, so dass die Zahnzacken an der unteren Kante der Schraubenbüchse (*c*) aus dem Bereich der Zahnzacken des Muffes kommen, der die Ventilstange (*d*) umgiebt, und sollte dies auch nicht ganz erreicht werden, so wird Muff und Ventilstange doch in Ruhe verbleiben, da die Drehung der Schrauben in solcher Richtung vor sich geht, dass die Zähne übereinander hingleiten. Wenn das Instrument dagegen beim Aufwinden sich nach oben bewegt, so treibt nun der Wasserdruck die Propellschrauben nach unten, und gleichzeitig geht ihre Bewegung jetzt in entgegengesetzter Richtung, so dass die Zähne in einander greifen und die Muffe sich mitdrehen müssen. Die Ventilstangen, welche durch die Querstücke (*e*) gesteuert werden und sich darum nicht mit drehen können, werden in Folge davon, sammt den mit Kautschuck überzogenen Ventilen, gegen die an den Enden der Röhre liegenden Ventilöffnungen hingeschraubt und, wenn letztere in solcher Weise schon beinahe geschlossen sind, tritt zugleich der letzte Schraubengang auf der Ventilstange aus der Schraubenmutter des Muffes aus, und die Contraction der Spiralfedern (*f*) bewirkt dann den völligen Verschluss der Ventile, während fortan die Propellschrauben und die Muffe frei um den glatten Theil der Ventilstange sich drehen können, und in solcher Weise auf dem weiteren Einhalten des Apparates nur wenig Widerstand entgegensetzen. Das Instrument schliesst sich in dieser Weise von selbst, sobald es ungefähr 7 Faden emporgestiegen. Der Ring um die Mitte und die, die Propellschrauben umgebenden Schirme beschützen das Instrument, so dass dasselbe ohne Schaden auf dem Meeresboden liegen kann. Zur Entscheidung der Frage, ob in den tieferen Wasserschichten ein Ueberschuss von Luft vorhanden sei, wurde über der Spundöffnung ein durchbohrter Deckel aufgeschraubt (*g*), an welchem mittels eines kurzen Kautschukrohres eine am anderen Ende geschlossene Glasröhre befestigt wurde. Wenn

das Wasser beim Herablassen des Apparates die Spirale durchströmte, floss dasselbe natürlich in diese Glasröhre und vertrieb die Luft aus derselben. War das Instrument nun wieder an ... gebracht, so wurde dasselbe umgestürzt, so dass der Hahn (*h*) nach unten und die Spirale nach oben lag, und das obere Ende des Wasserschöpfers ein wenig hin und her bewegt. W... nun im Wasser ein Ueberschuss an Luft vorhanden gewesen, so hätte diese nach oben steigen ... in der Glasröhre sich sammeln müssen. Letztere zeigte sich stets bis zur äussersten Spitze ... Wasser angefüllt, und wurde deshalb in der späteren Zeit gar nicht mehr aufgesetzt. Das Instrument kann durch den Ausflusshahn (*h*) entleert werden und liefert eine Wasserprobe von ... 5 Liter. (J. f. p. Ch. **19.** 417—18. 16. Juni.)

Negretti und Zambra's verbessertes Thermometer zur Bestimmung der Meerestemperatur in beliebigen Tiefen. Fig. 6. Taf. VII. Mit diesem Instrument ... sich die Meerestemperatur in jeder beliebigen Tiefe bestimmen, ohne im Geringsten von ... drostatischen Drucke oder den vorher zu passirenden wärmeren oder kälteren Wasserschichten ... einflusst zu werden. Das Thermometer (Fig. 7. Taf. VII.) selbst ist ein in Heberform ... allelen Schenkeln umgebogenes Quecksilberthermometer. In der Nähe des cylindrischen B... *A* befindet sich eine leichte Einziehung *D*, welche beim Umkehren des Instrumentes das Ab... der Quecksilbersäule an dieser Stelle veranlasst. Bei wechselnder Temperatur steigt und ... Quecksilber im linken Schenkel wie bei jedem anderen Thermometer. Wenn man nun ... dieses Vorganges das Instrument um eine ungefähr in der Mitte seiner Länge befindliche A... der umgekehrten Richtung eines Uhrzeigers rasch dreht, so wird alles in diesem Augenblicke ... halb der Einziehung *D* befindliche Quecksilber zunächst in die erweiterte Biegung bei *E* ... in die Röhre *F* gleiten, wo an einer gewöhnlichen Thermometerscale die im Augenblicke des ... wendens stattgefundene Temperatur des Meerwassers abgelesen werden kann. Fig. 6. T... zeigt den zum Hinablassen des Thermometers und zum Umwenden desselben in der ... Meerestiefe dienlichen Apparat. Das Thermometer T ist in einem an die Senkleine befest... stelle aus Kanonenmetall gelagert. Ein geeignetes Räderwerk, wovon ein Theil bei *W* ... verbindet die Achse des Instrumentes mit der kleinen archimedischen Schraube *S* derge... die letztere beim Einsenken ausgerückt wird und nun frei um ihre Achse rotirt. Beim A... des Instrumentes jedoch erfolgt die Drehung der Schraube in entgegengesetzter Richtung ... diesem Augenblicke ist auch ihre Verbindung mit dem Thermometer wieder hergestellt. ... macht nun eine vollständige Umdrehung in der Richtung der Pfeile, bis es durch einen ... *F* in seiner ursprünglichen Stellung angehalten wird. Während dieser Drehung nun gl... *D* (Fig. 6. Taf. VII.) abgebrochene Quecksilbersäule in die graduirte Röhre und zeigt ... die Temperatur der betreffenden Wasserschicht an. Um den Einfluss des gewaltigen Was... in grossen Tiefen auf den Quecksilberstand in der graduirten Röhre unschädlich zu machen ... zugleich das dünnwandige Gefäss *A* gegen das Zerdrücken durch denselben zu schützen ... letztere von einem beinahe ganz mit Quecksilber gefüllten starkwandigen Gehäuse (Fig. 7. T... umgeben. Oberhalb dieses Quecksilbers befindet sich ein luftverdünnter Raum *C*, w... Steigen und Sinken desselben unter dem Einflusse des äusseren hydrostatischen Druck... (Engineering **27.** 97; Polyt. Journ. **232.** 416—17. 3. Juni.)

Bestimmung des Alkoholgehaltes der Maischen, von P. Behrend. ... zu diesem Zwecke in das etwa 8 l fassende Kupfergefäss *A* (Fig. 13. Taf. VII.) durch ... mittels einer Schraube verschliessbare Oeffnung *a* 2 l vergohrene Maische zu bringen. ... man durch Oeffnen der Hähne *b* durch das kreisförmig gebogene, mit vielen Oeffnungen ... Rohr Dampf einströmen. Die entwickelten Gase geben in den beiden aus Messingblech ... Pistorius'schen Becken *B* einen grossen Theil ihres Wassers ab, gehen dann in den Glas... wo sie sich meist völlig verdichten; doch ist zur Vorsicht noch eine Kühlschlange *D* ... so dass sich das völlig abgekühlte Destillat in der untergesetzten Literflasche sammelt. ... Hahn *E* lässt man nach dem Becken *B* soviel Wasser durch das Rohr *e* zufliessen, da... heiss abläuft. Das Kühlwasser tritt durch das Rohr *f* in den Kühler *C*, fliesst durch *g* ... *D* und durch das Rohr *h* wieder ab. Ist fast 1 l überdestillirt, so füllt man bis ... auf und bestimmt den Alkoholgehalt mittels Alkoholometer. Die zurückgebliebene Ma... man durch Hahn *c* abfliessen. (Polyt. Journ. **232.** 421—22. 3. Juni.)

Ein neues Pyrometer, von E. Büchner. Dasselbe beruht auf der Schmelzbarkeit ... Metallen und Legirungen. Der Apparat ist in Fig. 1, 5 und 12 Taf. VIII. abgebildet. ... durch die Mitte des Ofens geht ein Rohr aus gutem feuerfesten Materiale, von ... lichter Weite. An dasselbe ist oben ein eiserner Träger befestigt und an diesem ... eigentliche Apparat (Fig. 12.) angeschraubt.

Letzterer trägt den verschiebbaren Wagebalken *a*, an welchem ein mit einer Schraube ... Contact angebracht ist. An der einen Seite des Wagebalkens befindet sich eine Stell... an der anderen ein Gegengewicht *e*, welches ebenfalls nach Belieben gestellt werden ... wird mittels eines Platin- oder Eisendrahtes der Tiegel *f* angehängt; derselbe hat an ... kleine Oeffnung. In diesen Tiegel kommt nun, nachdem man ihn in das feuerfeste Rohr ... hat, die betreffende Legirung und es wird das Gewicht mit dem Gegengewicht *e* ...

Unter dem Tiegel hängt man mittels eines starken Eisendrathes die kleine Porcellanschale *g* auf. Die in Fig. 12. Taf. VIII. weiter ersichtlichen Polschrauben *h* und *i* stehen nun einerseits mit einer Batterie (ein mittelgrosses Flaschenelement genügt) und andererseits mit der Glocke *K* (Fig. 1. und 5. Taf. VIII.) in Verbindung. Sobald nun im Ofen die Temperatur so hoch gestiegen ist, dass das Metall zum Schmelzen kommt, wird dasselbe durch die Oeffnung in die Schale *g* tropfen, der Tiegel *f* an Gewicht abnehmen, das Gegengewicht *e* wirken, der Stab *b* mit *h* in Contact treten und die Glocke anfangen zu läuten. Man nimmt alsdann den Tiegel *f* und die Schale *g* heraus und hängt einen neuen Tiegel mit einem höher schmelzbaren Metall hinein. Da der Inhalt der Schale *g* immer wieder zu dem Inhalt des Tiegels kommt, so hat man auch keinen Verlust an Metall zu beklagen. Selbstverständlich muss man jeden Tiegel auf's Neue ausbalanciren. Die Glocke *K* (Fig. 1. und 5. Taf. VIII.) ist nun an einer starken, 8 Tage gehenden Uhr (ohne Schlagwerk) angebracht. Der Schlaghebel *l* der Glocke ist verlängert und trägt an dem Ende *m* einen Messingstift *n*. An der Uhr selbst ist der grosse Zeiger durch ein Zifferblatt ersetzt, dessen Eintheilung aus der Zeichnung leicht verständlich sein wird. Sobald also die Glocke zum Anschlag gebracht wird, wird auch jedesmal der Stift *n* auf dem Zifferblatt einen Punkt eindrücken, womit also die betreffende Temperatur von selbst registrirt ist. Zu bemerken ist noch, dass der Stift *n* in dem Hebel *m* verschiebbar ist, man denselben also nach Ablauf von 12 Stunden nur auf einen anderen Kreisbogen einzustellen hat, um das Zifferblatt 72 Stunden lang gebrauchen zu können. Dieses Pyrometer wird vom Mechaniker A. Wilk in Darmstadt ausgeführt. (Polyt. Journ. **232.** 431—32. 3. Juni. Pfungstadt.)

Notiz über einen einfachen Apparat zur Erhaltung eines constanten Gasdruckes, von Alois Handl. Abgebildet in Fig. 21. Taf. VII. *A* ist eine sogenannte Mariotte'sche Flasche mit seitlichem, nahe am Boden stehendem Tubulus (*c*), durch welchen das Wasser mittels der aus Glas- und Kautschukröhren gebildeten Leitung in die zweite Flasche (*B*) abfliessen kann. In den Hals der Flasche *A* sind zwei Glasröhren, (*a*) und (*b*), luftdicht eingesetzt. *aa'* ist das sogenannte Mariotte'sche Rohr, welches bekanntlich bewirkt, dass der Abfluss des Wassers bei *c* stets so erfolgt, als wenn die freie Oberfläche desselben im Niveau des unteren Endes (*a'*) dieses Rohres gelegen wäre. Das zweite Rohr (*b*) ist mit einem Hahne versehen, welcher je nach Bedarf die Luft im Inneren der Flasche *A* mit der äusseren Atmosphäre in Verbindung zu setzen oder von ihr abzuschliessen gestattet. Am unteren Ende der Leitung *cd* befindet sich wieder ein Glasrohr (*d*), welches mittels eines Korkstöpsels luftdicht in den Hals der zweiten Flasche (*B*) eingesetzt ist. Dieses Rohr ist nahe unter dem Korke in eine feine Spitze ausgezogen und etwas umgebogen, so dass das Wasser in einem feinen Strahle oder tropfenweise in die Flasche *B* fällt, ohne dass Luftblasen durch die Leitung *dc* aufsteigen können. Ein zweites, luftdicht in den Flaschenhals eingesetztes Rohr (*e*) dient dann zur Fortleitung der im oberen Theile von *B* comprimirten Luft an den Ort, wo sie den beabsichtigten Druck ausüben soll. Offenbar ist nun die Höhe der drückenden Wassersäule constant gleich dem Verticalabstande der Oeffnung *d* von der Oeffnung *a'*, und ganz unabhängig von dem Stande der Oberflächen (*ff* und *gg*) der in beiden Flaschen befindlichen Wassermengen. Durch Verschieben der Röhren *aa'* oder *d* lässt sich diese Höhe auch leicht und sehr genau reguliren. Ist die untere Flasche (*B*) im Laufe der Zeit nahezu mit Wasser gefüllt, so öffnet man den Hahn im Rohre *b*, stellt die Flasche *A* möglichst tief unter die Flasche *B*, und neigt diese derart, dass das Wasser durch *dc* nach *A* zurückfliessen kann, während bei *e* die zum Ersatze desselben nöthige Luft eingelassen wird. Bei der gegenwärtigen Gebrauchsweise des Apparates gestatten die ohnehin vorhandenen Hähne dieses Zurückströmen der Luft zu bewerkstelligen; im Allgemeinen würde man zu diesem Zwecke in die von *e* ausgehende Leitung einen Dreiweghahn einschalten, welcher bei der einen Stellung den Druck an die gehörige Stelle fortzuleiten, bei der anderen Stellung hingegen das Rohr *e* mit der freien Atmosphäre in Verbindung zu setzen geeignet wäre. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. **78.** 2. Abth. 896—98. [24.*] Oct. 1878. Wien.)

Bequeme Methode zur Darstellung von Diphenyl, von Watson Smith. Eine Mischung von 62,4 g Benzol und 52 g Zinntetrachlorid wird in einen Tropftrichter gebracht, welcher in der durch Fig. 27. Taf. VII. dargestellten Weise mit einem böhmischen Rohre verbunden ist. Letzteres liegt in einem Verbrennungsofen und ist an seinem anderen Ende umgebogen, so dass es in den durchbohrten Kork der Vorlage eingepasst werden kann. Diese ihrerseits ist mit einer zweiten Vorlage verbunden, welche etwas Wasser und bauschig zusammengewickeltes Fliesspapier zur Absorption der Salzsäure enthält. Das Abzugsrohr dieser Verlage führt in's Freie. Man erhitzt das Verbrennungsrohr zur hellen Rothgluth und lässt die Mischung tropfenweise einfliessen. Das Diphenyl condensirt sich gemischt mit Zinnchlorid in der ersten Vorlage und wird durch warme concentrirte Salzsäure, welche letzteres löst, getrennt. Zur Reinigung wird es zuerst für sich und dann durch Wasserdampf destillirt. (Chem. N. **39.** 258. 20. Juni.)

Neuer Verseifungsapparat mit Rührvorrichtung, von L. Droux. Die Verseifung der Fette in den gewöhnlichen Autoclaven unter einem Drucke von 8—10 Atm. und bei Anwendung von 2—4 p. c. Kalk ist eine unvollständige. Man hat die Apparate deshalb mit Rührvorrichtung versehen. Einen solchen neuerer Construction zeigt Fig. 6. Taf. VIII. Er ist oben mit einem Mannloch, einem Hahne zum Einfüllen der Rohstoffe, einem kleinen Hahne zum Herauslassen

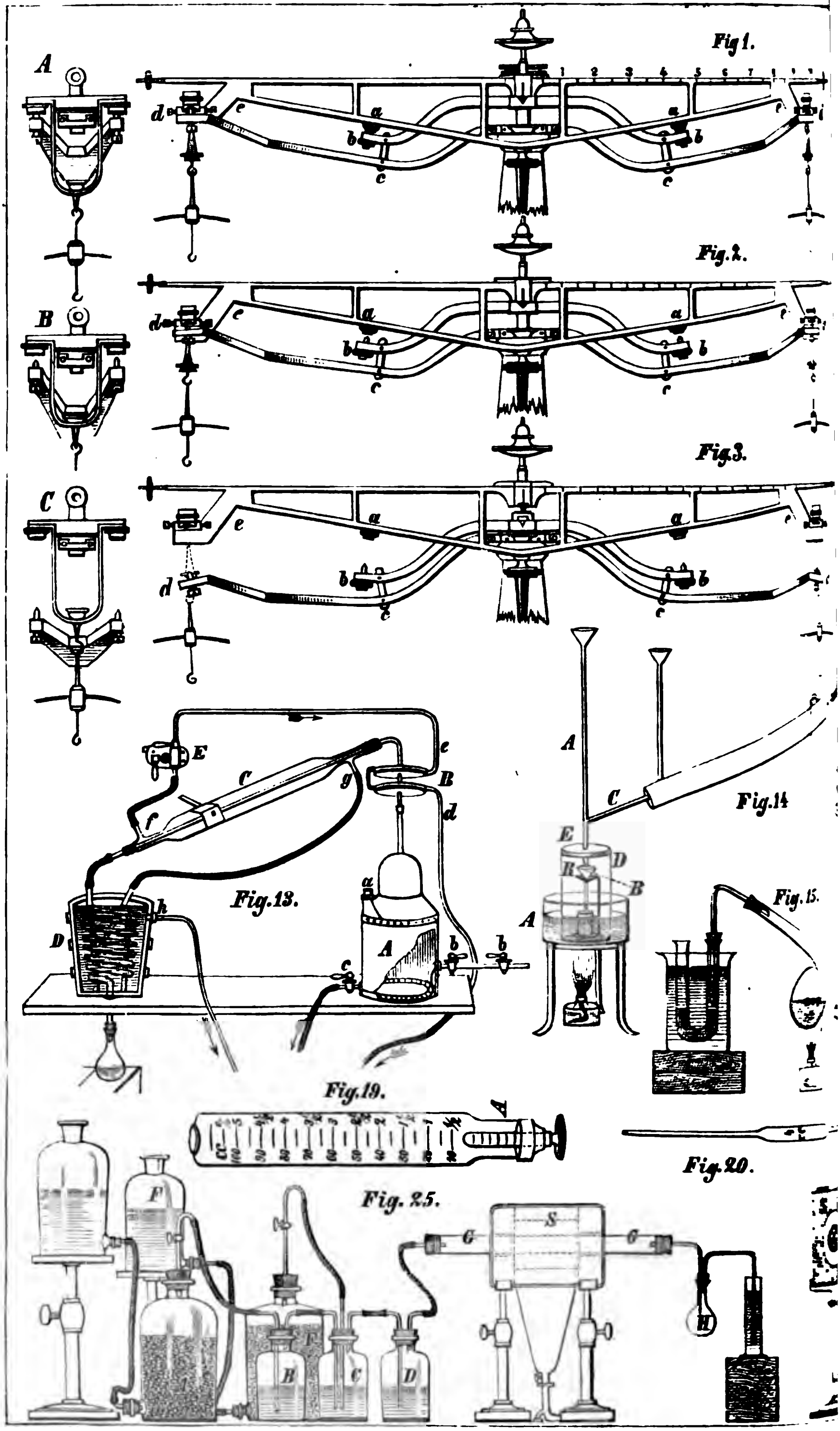
der Luft und einem dritten Hahne, der mit einem Manometer in Verbindung steht, versehen unteren Ende tritt das Dampfrohr *a* ein. · Dasselbe hat aussen am Apparate ein Absperr innen endigt es in einen Dampfvertheiler. Dieser letztere besteht aus einer Halbkugel, d zahlreichen Oeffnungen versehen ist. Ferner befindet sich unten ein mit Absperrventil vers Rohr *b* zum Ablassen des verseiften Fettes. Ausserdem hat der Apparat zwei Probirhähne unten und einen an der Seite. Der Rührer besteht aus einer kupfernen Welle, an dieser b sich im Innern der Kugel kupferne Rührschaufeln. Die Beschickung des Apparates erf Hülfe eines Montejus oder durch Höherstellung des Bottichs mit den Rohstoffen. Die Men Kalkzusatzes beträgt 2—3 p. c. des zu verseifenden Fettes; man verwendet ihn wie gewöhn Form von Kalkmilch. Der Process dauert 6—7 Stunden. Der Apparat bleibt 5—6 Stunden einem Drucke von 7—8 Atm. stehen. (Revue indust. 1878. 498; Polyt. Journ. **232.** 541 15. Juni.)

Absorptionsspectrum des Samarium- u. Decipiumnitrats (Fig. 5. Taf. V v. Lecoq de Boisbaudan (s. S. 578). Das obere stellt die Region des Sonnenspectrums zw F und H_2, das mittlere die charakteristischen Absorptionsbanden des Samariumnitrats, das die des Decipiumnitrats nach Delafontaine dar. (C. r. **89.** 213. [28.*] Juli. Paris.)

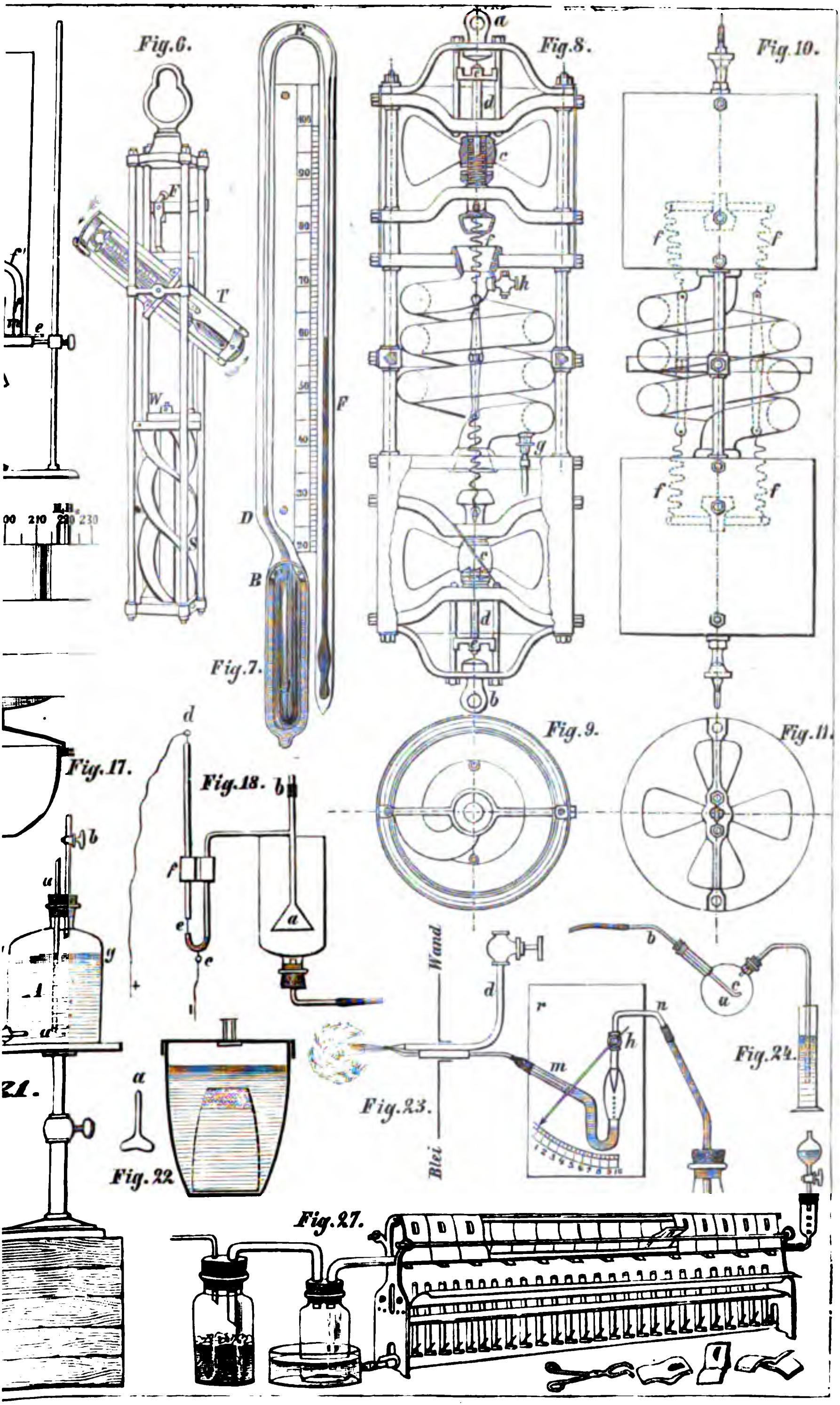
Ueber einen Gasofen mit Oxydationsvorrichtung, von Walther Hempel Modification des bekannten kleinen Hempel'schen Ofens, die durch Fig. 5. Taf. VII. erläutert Um Oxydationswirkungen mit diesem Ofen zu ermöglichen, ist an den äusseren Thoncylin welcher an seiner Basis rechteckige Ausschnitte hat, so dass Gase unter ihm hinweggehen k und so gleichsam auf 3 Füssen steht, an einem derselben ein Thonrohr *f* angeformt, welches Fortsetzung in einem an dem Deckel *c* befindlichen Rohrstücke findet. Letzteres biegt sich höchsten Punkte des Deckels nach dem Innern des Ofens um und endet in einem kurzen stutzen, welcher im zusammengesetzten Ofen gerade über dem zu erhitzenden Körper steht. Blech *e* ist an der Stelle, wo es von dem Rohre *f* getroffen wird, mit einer Durchbohrung sehen, welche mit einem zwischen Blech und Thonzelle eingeschobenen Blechstreifen nach B niss geöffnet oder geschlossen erhalten werden kann. Der zu erhitzende Körper, Tiegel, Cap ruht auf den kleinen Höckern *g* des inneren Thoncylinders. Der Thondeckel *c* und der B schornstein sind mit einander gegenüberliegenden Oeffnungen *h* und *i* versehen, welche passend geformte Thon- und Blechstücke geschlossen werden können. Die Dimensionen d Löcher sind so gewählt, dass sie geöffnet ein bequemes Ueberschauen des Ofeninnern ge ohne jedoch die Strömung der Gase wesentlich zu alteriren, so dass es möglich ist, durch gulirung der Flamme jede beliebige Temperatur einzuhalten. Die Stellung des Schornsteins der Thoncylinder ist durch kleine, aufgenietete Eisenstreifen auf dem Blech *e* fixirt. Vf. zeigt man mit diesem Ofen leicht und schön das Abtreiben und Blicken des Silbers zeigen, Fein abtreiben und Schwefelkupfer rösten kann. Die Herstellung des Ofens hat C. Desaga in H berg übernommen. (Z. f. anal. Ch. **18.** 404—7. Aug. Dresden.)

Apparat zur Fettbestimmung, von F. Tschaplowitz (Fig. 14. Taf. VII). Im W bade *A* steht ein grosses, 2 l fassendes, cylindrisches, mit Blechdeckel verschlossenes Glasgef Durch den Blechdeckel ragt entweder eine ½ m lange und nahe 2 cm weite Glasröhre A^1 das Ende der Röhre eines Liebig'schen Kühlers. In diesem Glasgefässe *R* steht ein klein Aufnahme des Fettes bestimmtes gewogenes Bechergläschen, über welchem auf einem aus Glas gebogenes Dreieck mit Fuss ein Glastrichter mit Filter und Substanz hängt. Verschluss bei *E* ist sehr leicht herstellbar mittels eines benetzten Streifchens Fliesspapier. Im Winter u kalten Räumen genügt die Kühlung mittels des senkrecht aufgesetzten Rohres A^1, auf welch Trichter behufs etwaiger Nachfüllung von Aether gesetzt wird. Man giebt zu Anfang den A in das kleine Becherglas. Sobald man das Wasser im Wasserbade nahe dem Siedepunkte geb hat, beginnt auch schon der im Rohre A^1 verdichtete Aether auf die Substanz in *B* zu tropfen. *W* befindet sich kaltes Wasser. (Z. f. anal. Chem. **18.** 441. Aug.)

Vorlesungsversuche, von Carl v. Than. 1. *Wärmeleitungsvermögen des Wassers* Ein feiner Platindraht *a* ist zwischen zwei isolirten Kupferdrähten ausgespannt (Fig. 16. Taf. V und kann durch einen elektrischen Strom zum Glühen gebracht werden. Das Glühen hört auf bald man einen mit H gefüllten Cylinder darüber stülpt. — 2. *Verbrennung von Sauerst Schwefeldampfe.* Der Kolben *a* (Fig. 24. Taf. VII.) wird, während die Glasröhre mit Kork her genommen ist, durch Erhitzen von S mit S-Dampf gefüllt. Während dessen bringt man einen Kohlensplitter in *c*, leitet einen langsamen O-Strom durch, entzündet die Kohle und führt den rasch ein. — 3. *Unzerstörbarkeit der Materie bei chemischen Metamorphosen.* Verbrennung S etc. in einem mit O gefüllten zugeschmolzenen Rohre, welches vor und nach der Verbr gewogen wird. — 4. *Verbreitung der Gase durch Diffusion.* Die verhältnissmässige Lang derselben soll folgendermassen demonstrirt werden. An den Boden eines hohen Glascylinders 4. Taf. VII.) wird ein noch feuchter, mit Bleizuckerlösung getränkter Streifen Fliesspapier feuchtes Schönbein'sches Papier) geklebt und unten auf den Stöpsel etwas Schwefelwasserstoff (oder Chlorwasser) gebracht, worauf man die Wirkung erst nach 10—15 Min. beobachtet. — *Diffusion der Gase durch Colloidmembranen.* Der Glastrichter *a* (Fig. 18. Taf. VII.) ist mit



Gez. Eugen Strassberger, Leipzig. Verl.



zig.

Druck von Metzger & Wittig, Leipzig.

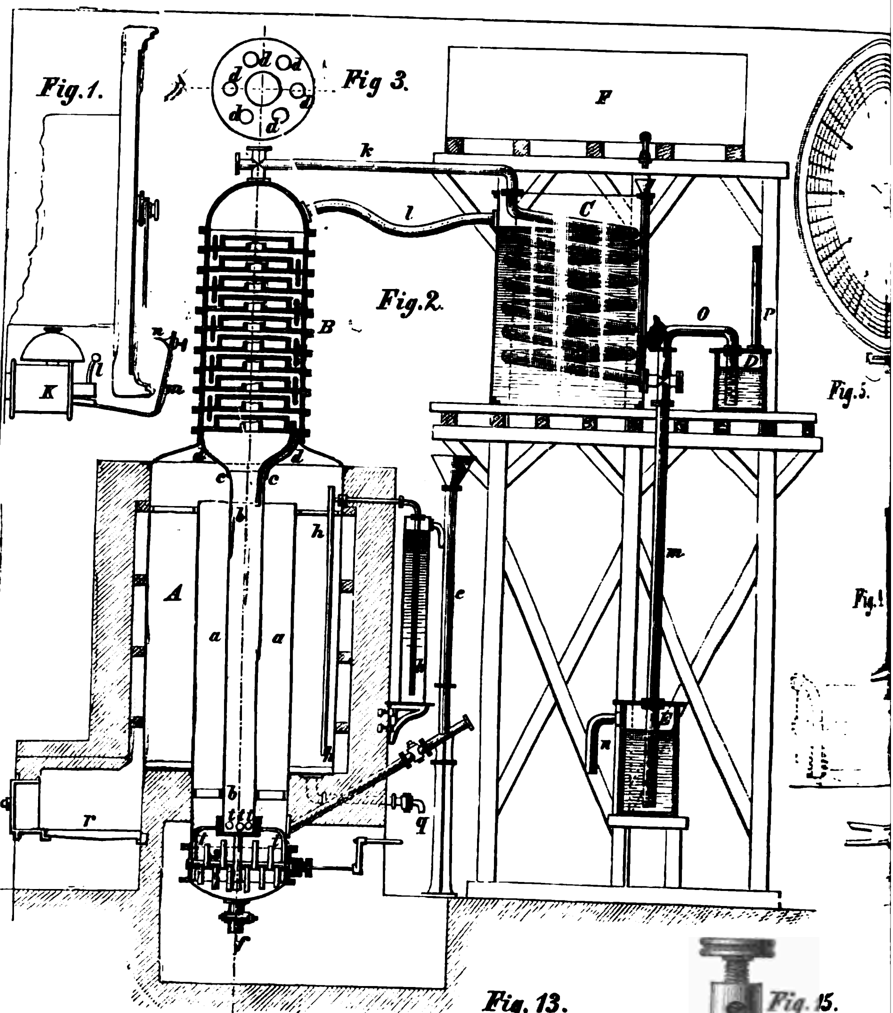


Fig. 1.

Fig 3.

Fig. 2.

Fig. 5.

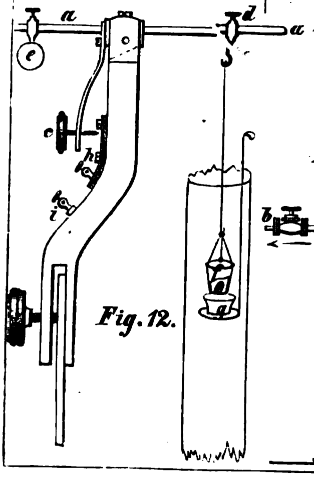


Fig. 12.

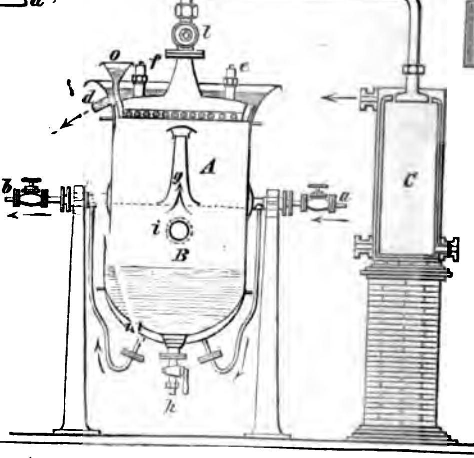


Fig. 13.

Fig. 15.

Fig. 14

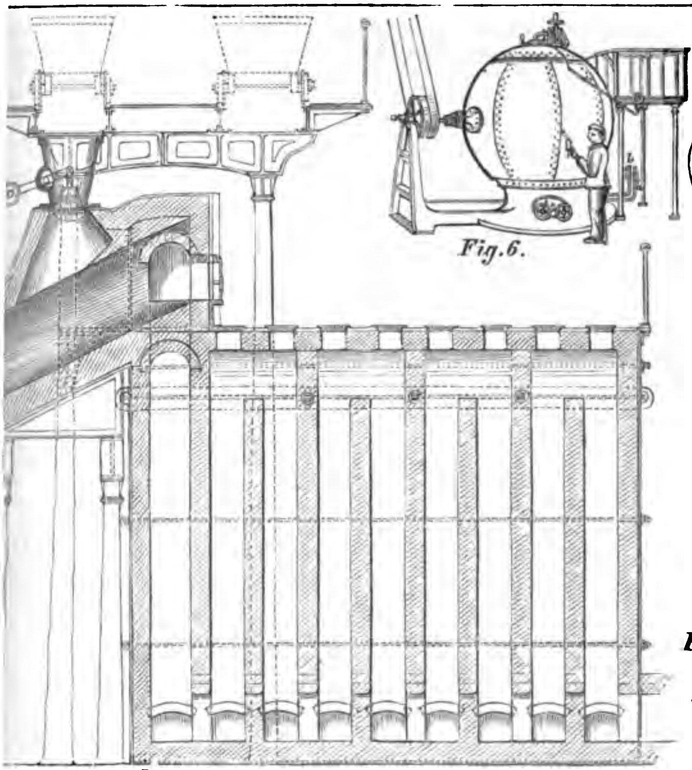


Fig. 6.

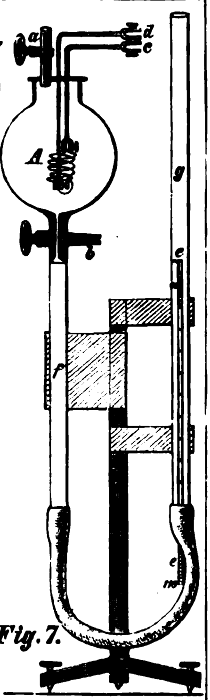


Fig. 7.

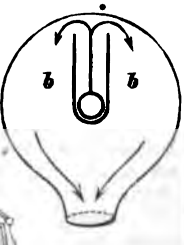
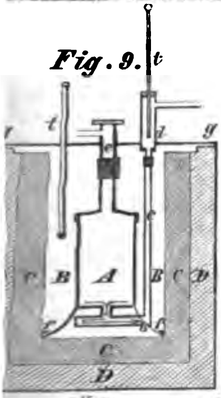
Fig. 11.


Fig. 9.


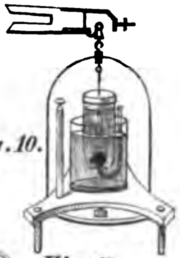
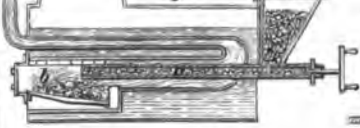


Fig. 10.

Fig. 17.


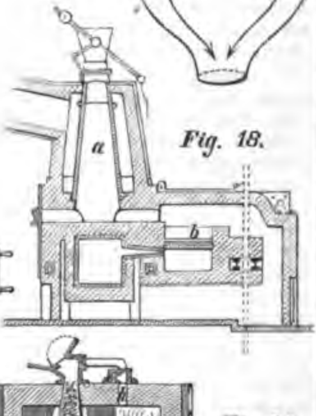


Fig. 18.

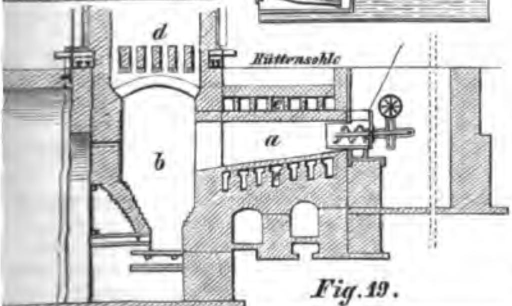


Fig. 19.

Fig. 20.

pzig.

Druck von Metzger & Wittig, Leipzig.

Stück dünner Kautschukmembran überspannt; bei *c* ist Quecksilber und in die Röhre ein Platindraht geschmolzen; ein anderer Platindraht *d e* endigt dicht über dem Quecksilber; *f* ist ein Kork, in dem sich *d e* zur Regulirung verschieben lässt. Die beiden freien Drahtenden sind mit einem elektrischen Läutewerke verbunden. Leitet man Kohlensäure in die Glasglocke, so fängt nach 5 bis 10 Min. das Läutewerk zu läuten an. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1411—16. 24. [14.] Juli.)

Bestimmung des Schwefels in den Producten der Eisenindustrie, den Erzen und den Brennmaterialien, von A. Rollet. Die bekannten Methoden, nach welchen der Schwefel als H_2S entwickelt und dieser in Silbernitrat geleitet wird, geben bei kohlenstoffhaltigen Substanzen zu niedrige Resultate, weil ein Theil des Schwefels in C-haltiger Verbindung entweicht. Hiervon kann man sich überzeugen, wenn man das Gas nach der Entwickelung, mit Wasserstoff gemengt, glüht, wodurch ein grösseres Quantum von Ag_2S gefällt wird. Die Methode, welche auf den Werken von Creuzot seit 2 Jahren mit bestem Erfolge in Gebrauch ist, besteht darin, den Schwefel ebenfalls in H_2S überzuführen, aber nicht durch Auflösen der Substanz in Säure, sondern durch Erhitzen derselben in einer Porcellanröhre bis zur oxydirenden Rothgluth, während gleichzeitig ein Gemisch von 3 Vol. H und 1 Vol. CO_2 übergeleitet wird. Zwar wird Eisen, namentlich Walzeisen, schon durch reinen trocknen H mehr oder weniger rasch entschwefelt, während Erze, Schlacken etc. wenigstens eine theilweise Zersetzung erleiden; allein vollständig u. sicher wird das gewünschte Ziel unter Zusatz von CO_2 erreicht. Der S wird dann in sehr kurzer Zeit in H_2S übergeführt, ohne dass eine Zersetzung und Oxydation des letzteren zu befürchten wäre. Der Kohlenstoff der Substanz wird dabei entweder vollständig verbrannt, wie bei Kohlen und Coaks, oder nur in den letzten Spuren zurückgehalten wie bei Eisen und Stahl. Ist der Kohlenstoff einmal entfernt, so verschwindet der Schwefel leicht. Bei Erzen und Schlacken ersetzt der durch die Kohlensäure (oder den Wasserdampf) zugeführte Sauerstoff den Schwefel der Metalle, deren Schwefelverbindungen durch H allein unzersetzbar sind. Es wird dadurch aller Schwefel an den Wasserstoff abgegeben. Die Anwesenheit von Phosphor und Arsen, selbst in grossen Mengen, ist ohne jeden Einfluss auf die Genauigkeit der Resultate. Der verwendete Apparat ist folgendermassen zusammengesetzt (Fig. 25. u. 26. Taf. VII.). Der in einem Entwickelungsgefässe *A* (Fig. 25) durch reines Zink, und verdünnte Schwefelsäure entwickelte Wasserstoff streicht durch 3 Waschflaschen. Die erste derselben *B* enthält eine Auflösung von essigs. Bleioxyd, die zweite *C* eine Auflösung von Silbernitrat, jedoch so verdünnt, dass ein Niederschlagen des überschüssigen Silbers als metallisches Silber vermieden wird; die dritte Flasche *D* enthält reines Wasser, um die aus der zweiten Flasche mitgerissenen Substanzn zurückzuhalten. Die zu verwendende Kohlensäure, welche, nebenbei bemerkt, dem Wasserdampfe wegen ihrer praktischen Anwendung, und weil sie reineres Schwelsilber giebt, vorzuziehen ist, wird dargestellt aus kohlens. Kalk (Flasche *E*) und sehr verdünnter Salzsäure (Flasche F), die jedoch möglichst frei von Schwefel sein muss. Sie wird im richtigen Verhältnisse in der zweiten Waschflasche *C* mit dem Wasserstoffe gemischt. Das Gasgemisch wird nun durch Glasröhren, welche mit nicht vulkanisirten Kautschukschläuchen verbunden sind, in eine Porcellanröhre *G* von 25 mm lichter Weite, in deren Innerem sich die zu untersuchende Substanz befindet, geleitet. Die Porcellanröhre ist mit zwei einfach durchbohrten Korkpfropfen verschlossen und verkittet. Der Ofen besteht aus zwei ausgehauenen und mit Kupferblech belegten feuerfesten Steinen *S*, welche von zwei verschiebbaren kupfernen Stativen getragen werden, um die Höhe des Ganzen reguliren zu können. Das Erhitzen geschieht durch ein Fächergebläse mit Leuchtgas. Die Verbrennungsgase streichen zuerst durch einen kleinen Ballon *H*, wo sich der grösste Theil des Wasserdampfes absetzt, der sich während der Operation gebildet hat, gehen von dort durch eine Lösung von Silbernitrat in den Cylinder *I*, wo sich der in der zu untersuchenden Substanz vorhanden gewesene Schwefel als Schwefelsilber niederschlägt. Die Silberlösung, welche sehr häufig gebraucht werden kann, wird dargestellt durch Auflösung von 16 bis 18 g Silbernitrat in 1 l Wasser und nachherige Neutralisation mit Ammoniak; derselben wird dann noch 1 bis 2 p. c. Salpetersäure zugesetzt, um sie schwach sauer zu machen. Soll der Schwefel in Roheisen, Eisen und Stahl bestimmt werden, so nimmt man 2, höchstens 4 g Substanz, welche ganz fein gepulvert u. durch ein Seidensieb von 900 Maschen auf 1 qcm getrieben ist. Erze, Schlacken etc. müssen, wenn nöthig, mit so viel Thonerde gemischt werden, dass eine Zusammensinterung bestimmt vermieden wird; meist genügt ein Gemenge von 2 g Thonerde mit 4 g Substanz. Zur Untersuchung von Coaks und Kohlen genügt 0,5 g Substanz. Im letzteren Falle muss man die Erhitzung der Röhre so leiten, dass keine Condensationsproducte zurückbleiben. Die Zersetzung ist erst als beendigt zu betrachten, wenn aller C verbrannt ist. Hat man sehr schwefelhaltige Substanzen zu untersuchen, z. B. ein Schwefelmetall, so darf man nur eine sehr kleine Menge zur Analyse nehmen und muss die Temperatur sehr langsam erhöhen, auch muss man den Wasserstoff in grossem Ueberschusse zuführen, sonst findet eine theilweise Zersetzung des Schwefelwasserstoffes statt. (Pol. J. **233.** 124—32. 15. Juli. Creuzot.)

Einführung der Salpetersäure in die Bleikammern mittels Dampf, von Max Liebig. Der hierzu vom Vf. construirte Injector (Fig. 23. Taf. VII.) besteht aus einem Dampfrohre von Blei mit Platinmundstück *d* (Platin, um die Ausströmungsöffnung von beiläufig 4 bis 5 mm Durchmesser dauernd zu erhalten), und einem unter diesem angebrachten Glasrohre von etwa 5 mm Durchmesser. Letzteres ist vorn aufgebogen und endet in einer feinen Spitze genau vor der Mitte der Dampfausströmungsöffnung. Durch Ueberkleidung des Glasrohres mit Blei wird dasselbe fest mit

dem Dampfrohre verbunden. Damit sich das Glasrohr in der Bleiumhüllung nicht bewege, wird es vor der Flamme an einer Stelle etwas platt gedrückt. Dieser Injector wird 5—10cm tief in einen an der Kopfwand der Hauptbleikammer befindlichen kurzen Rohrstutzen in das Innere eingeführt. Das aus der Bleiwand hervorragende Dampfrohr ist nach oben aufgebogen und an die Dampfleitung nach Einschaltung eines kleinen Ventiles mittels Flansche befestigt. Das Glas ragt, ein wenig nach unten gebogen, etwa 30 cm aus der Bleiwand hervor. Mittels eines etwa langen Gummiröhrchens ist dasselbe mit dem Zuflussregulator in der aus der Abbildung ersichtlichen Weise verbunden. Dieser Apparat, welcher den Zufluss der Salpetersäure zu reguliren hat, ist auf ein Bretchen *r* eingelassen und befestigt, um denselben vor Bruch zu schützen. Das Rohrende *m* ist so weit, dass es leicht über das Glasrohr des Injectors geschoben werden kann, so dass letzteres 10 cm in das erstere hineinragt. Die Dichtung erfolgt, wie bereits erwähnt, durch ein Stückchen Gummirohr, welches lange haltbar bleibt, da es in Folge des Ineinanderschiebens der Glasrohre durch eine Luftschicht von der Salpetersäure getrennt bleibt. Das Rohr *s*, welches mit dem Glashahne *h* versehen ist, ragt einige Centimeter in den erweiterten Glaskörper hinein und endet dort in einer Spitze mit einer etwa 2 mm Durchmesser haltenden Ausflussöffnung. Diese Weite genügt, um die grösste Menge Salpetersäure zu liefern, welche der Betrieb erfordert. Ueber das Rohrende *n* endlich wird ein etwas weiteres Rohr geschoben, welches in die Säureflasche oder in ein zweihalsiges grosses Thongefäss hineinragt, welches als Salpetersäurebehälter dient. Die Dichtung wird hier in derselben Weise erreicht, wie bei dem Rohre *m*. Sobald das Dampfventil geöffnet ist, wird die Luft durch die saugende Wirkung des Dampfstrahles in dem Apparate verdünnt und die Säure daher bei Oeffnung des Glashahnes angesaugt. Die durch die unter dem Hahne befindliche Spitze in den U-förmigen Apparat einfliessende Säure füllt bald den Schenkel *m* bis zum Saugrohre des Injectors, welches dieselbe dann weiter führt. In dem anderen Schenkel bleibt verdünnte Luft eingeschlossen, so dass der aus der Spitze ausfliessende Strahl stets sichtbar bleibt und zur Schätzung der zufliessenden Säuremenge dient. Der Hahn ist am Schlüssel mit einem auf einem getheilten Kreisbogen laufenden Zeiger versehen, so dass die feinste Einstellung ermöglicht ist. Die Niveaudifferenzen im Salpetersäurebehälter üben auf den Zufluss der Säure wenig oder gar keinen Einfluss aus, da die saugende Kraft des Apparates in allen Fällen mehr Säure zu heben vermag, als die Durchgangsöffnung des Hahnes dem Betriebserfordernisse entsprechend zu liefern hat. Die Salpetersäure wird in staubartiger Form unmittelbar unter oder neben dem Eintritte der Röstgase direct in die Hauptkammer eingeführt und augenblicklich in die innigste Berührung mit den Gasen gebracht und zwar, was wesentlich ist, gleichzeitig unter Zuführung des nöthigen Wasserdampfes. Der Erfolg ist ein überraschender, was sich namentlich bei Inbetriebsetzung eines Kammersystemes geltend macht. In wenigen Stunden ist der Betrieb, falls es nicht an schwefliger Säure fehlte, in regelmässigstem Gange. Die Vorkammern und Cascaden werden entbehrlich. Nitrose Bodensäure zeigt sich in der Hauptkammer nur noch bei grosser Unachtsamkeit des Aufsehers, obgleich die Salpetersäure direct in die Hauptkammer eingeführt wird. Den Apparat kann sich Jedermann, der sich etwas auf Bleilöthen versteht, mit Leichtigkeit herstellen. Den Regulator liefert Franz Müller, Dr. H. Geissler's Nachfolger in Bonn. (Polyt. J. 233. S. ... 15. Juli. [Mai.] Letmathe, Westphalen.)

Universalextractionsapparat mit Rückflusskühler, von Volkmar Hänig (angemeldetes Patent.) Der Raum *A* (Fig. 13. Taf. VIII.) des Extractionsapparates ist zur Aufnahme der zu extrahirenden Substanz bestimmt, welche in gehörig zerkleinertem Zustande auf den Siebboden zu liegen kommt. Die Substanz wird hierauf mit der ausziehenden Flüssigkeit übergossen, worauf letztere durch die Substanz hindurch in den Raum *B* fliesst, wo sie mittels in den Doppelboden eingeleiteten Dampfes erhitzt wird und als Dampf die zu extrahirenden Materialien und das Rohr *g* durchströmt. An dem Deckel des Apparates und an dem mit demselben verbundenen Kühlrohre, welches von Kühlwasser continuirlich durchströmt wird, werden die Dämpfe condensirt, tropfen nun als Flüssigkeit durch die Substanz hindurch nach dem Raume *B* zurück, wo sich das nämliche Spiel immer von Neuem wiederholt. *i* ist ein Schauglas, dem gegenüber sich ein zweites desgleichen befindet; mit Hülfe dieser beiden Gläser kann man die Extraction beobachten und reguliren. Durch richtige Regulirung des Dampfes und des abfliessenden Kühlwassers (welches man am besten möglichst warm abfliessen lässt), lässt sich die Extraction derart leiten, dass fortwährend in kaum bemerkbaren Zwischenräumen die mit Extract beladenen Tropfen herunterrieseln. An Armaturtheilen besitzt der Apparat noch die Sicherheits- und Luftventile *c* und *e* und Condensationswasserventil *a* und *b*, Ablasshahn *h* und Hahn *l*, welcher den Kühler während der Extraction abschliesst. Die Substanz wird, wie man sieht, unter Ausschluss der Luft extrahirt; die Hitze kann nicht höher werden, als es der Siedepunkt der extrahirenden Flüssigkeit bedingt, da sich sonst das leichte Ventil *e* öffnet. Es macht bei den meisten Körpern wenig oder gar keine Schwierigkeiten, Extractlösungen zu erhalten, welche ca. 40 p. c. trocknes Extract enthalten, so dass man nur äusserst wenig Wasser noch zu verdampfen hat, um Extracte von der richtigen Consistenz zu erhalten. In dem nämlichen Apparate lassen sich ebenfalls Auszüge mit Aether, Alkohol, Petroleumäther, Schwefelkohlenstoff etc. bereiten. Natürlich muss bei diesen leicht siedenden Flüssigkeiten äusserst wenig Dampf gegeben werden. Ist die Extraction beendet, so destillirt man entweder direct aus dem Extracte Wasserdämpfe in dem Raume *B* oder lässt, nachdem die

herausgenommen, durch ein besonderes Ventil Dampf in den Raum einströmen, nachdem man den Hahn *l* geöffnet und das Kühlwasser in den Kühler *C* geleitet hat. Es destillirt dann das angewandte Extractionsmittel nach *C* mit der grössten Leichtigkeit über, so dass kein Verlust entstehen kann und das etwa noch in *B* befindliche Extract gleichzeitig eingedampft wird. Bei der Verarbeitung von fein pulverisirten Gegenständen bedeckt man das Sieb mit Leinen, Flanell oder selbst mit Filtrirpapier. Bei den Extractionen mit Aether, Schwefelkohlenstoff und Petroleumäther muss man eine andere Dichtung als Gummi zum Verschlusse des Deckels wählen; einige Pappringe, mit Glycerin imprägnirt, haben sich bei den damit angestellten Versuchen sehr gut bewährt. (Ind.-Bl. **16.** 248—49. 10. Juli, Dresden.)

Continuirlich wirkender Apparat zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten, von H. Grüneberg. Der in Fig. 2. u. 3. Taf. VIII. abgebildete Apparat (D. P. Nr. 5255 v. 21. Mai 1878) ist vornehmlich bestimmt zur Destillation des in den Gasfabriken erhaltenen Ammoniakwassers; er kann aber auch zur Destillation anderer Ammoniak haltender Flüssigkeiten dienen. Derselbe besteht aus einem Destillirkessel *A*, einem Rectificator *B*, einem Kühlapparate *C*, verbunden mit einem Absorptionsgefässe *D* und einer hydraulischen Absperrung *E*. Der aufrecht stehende cylindrische Destillirkessel *A* hat eine concentrische innere Abtheilung *a*, welche den unteren Boden des Kessels durchbricht und sich unterhalb desselben fortsetzt; sie ist mit einem gewölbten Boden geschlossen u. letzterer mit einem Ablasshahne *f* versehen, welcher zum Entfernen der Unreinigkeiten des durch das Rohr *e* in den Cylinder *a* eingeführten Kalkes, sowie zum Ablassen des in demselben gebildeten Gypses dient. In der Abtheilung *a* hängt concentrisch das Rohr *b* bis hinunter zu dem cylindrischen Ansatze derselben. Dieses Rohr *b* ist unten geschlossen und mit Abflussröhrchen *t* versehen, oben dagegen mittels eines bei *d* durch eine Reihe von Oeffnungen durchbrochenen Kragens *e* mit dem Hauptkessel *A* verbunden. In dem genannten cylindrischen Ansatze befindet sich ein kleiner Rührapparat *s*, bestimmt, den durch das Rohr *e* eingeführten Kalk in innige Berührung mit der durch die Röhrchen *t* aus dem inneren Rohre *b* herabkommenden, von flüchtigen Ammoniakverbindungen befreiten Flüssigkeit zu bringen. Der Kessel *A* hat ein Abflussrohr *h*, welches ausserhalb des Apparates in dem cylindrischen Gefässe *i* hydraulisch abgesperrt ist, und ausserdem einen Ablasshahn *q*, welcher seine vollständige Entleerung ermöglicht. Auf dem Destillirkessel *A* ist ein Rectificator bekannter Construction befestigt, welcher auch durch einen mit Coaks oder dergl. gefüllten Scrubber ersetzt werden kann; derselbe ist durch das Rohr *k* mit dem Kühlapparate *C* verbunden; letzterer wird aus dem Behälter *E* gespeist. Das Rohr *l* dient zur Ueberführung des in *C* erwärmten Wassers nach dem Rectificator. Der Gang der Operation ist nun folgender: Die rohe Ammoniakflüssigkeit fliesst aus dem Behälter *F* in das Kühlgefäss *C* und von hier mittels des Rohres *l* durch den Rectificator *B* in das absteigende Rohr *b* des Destillirkessels *A*. Am Boden des Einsatzes *a* dieses Kessels trifft sie herabfliessend durch die Röhrchen *t* mit der dort befindlichen Kalkmilch zusammen, wird hier zerlegt, eine Reaction, die durch zeitweilige Bewegung des kleinen Rührapparates *s* unterstützt wird. Die nun freies Ammoniak haltende Flüssigkeit steigt in dem Cylinder *a* auf und fliesst an dessen oberem Rande in den Hauptkessel *A* über. Aus diesem wird dieselbe dann durch das Rohr *h* am Boden abgeführt, nachdem das Ammoniak daraus ausgetrieben ist. Die in dem Kessel *A*, welcher vom Roste *r* aus geheizt wird, entwickelten Dämpfe treten durch Oeffnungen *d* in den Rectificator und von hier aus durch das Rohr *k* entweder in den beschriebenen Kühlapparat *C*, welcher zugleich Dämpfe und Gase von einander scheidet, oder, wenn es sich um Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak handelt, in ein Bleigefäss mit Schwefelsäure. In ersterem Falle fliesst die in *C* condensirte Ammoniaklauge durch das Rohr *m* in das dasselbe hydraulisch absperrende Gefäss *E*, woraus sie durch *n* abfliesst. Das Röhrchen *o* leitet die nicht condensirten Dämpfe in das ausgebleite und mit Schwefelsäure gefüllte Gefäss *D*, aus welchem die nicht absorbirten Gase durch das Rohr *p* in die Feuerung geleitet werden. (Pol. Journ. **233.** 141—42. 15. Juli.)

Neue doppelte Arretirungsvorrichtung an analytischen Wagen mittels eines Excenters und zweier beweglichen Hebelarme, von Georg Schmager. (Neu angemeldetes Patent.) Die Wirkungsweise der auf Taf. VII. durch Fig. 1—3 von vorn gesehenen u. Figur *A*—*C* in seitlicher Ansicht dargestellten eigenthümlichen Arretirungsweise beruht im Allgemeinen auf dem Umstande, mittels der an analytischen Wagen bekannten Arretirungsvorrichtung mit Knopf und Welle durch ein auf letzterer sitzendes Excenter und zwei drehbaren Hebelarmen *b*, welche mit einem zweiten Arretirungsarme *c d* durch 2 kurze Verbindungsstücke vereinigt sind, beim Niederlassen des Wagebalkens zuerst die Seitengehänge *d* und dann die Mittelaxe mit dem Balken auf deren Lagern zur Function zu bringen, beim Aufheben hingegen zuerst die Mittelaxe nebst Balken, und hierauf die Seitengehänge ausser Thätigkeit zu setzen.

Es geschieht dies in folgender Weise: Sind der Balken und die Seitengehänge auf ihren Lagern frei und sollen beide arretirt werden, so nimmt der mittels des Excenters aufgehobene Arm *b* die mit demselben durch die Verbindungsstücke *c* verbundenen, in ihren inneren Endpunkten drehbaren zwei Hebelarme *c d* mit. Da nun die äusseren Enden *d* dieser Hebelarme einen grösseren Kreis beschreiben als die Punkte *c*, welche als Angriffspunkte für den Balken dienen, so senken sie sich beim Niederlassen weiter herab und werden beim Arretiren weiter hinaufgeschoben. In dieser Weise

geschieht es, dass im letzteren Falle **zuerst** der Balken mit der Mittelaxe von den Lagern und **nachher** die Gehänge von den Seitenaxen gehoben werden, umgekehrt aber beim Niederlassen **erst** die Seitengehänge und **dann** der Balken frei wird. Fig. 1 stellt die Wage im arretirten Zustande dar. Fig. 2 zeigt den Moment, in welchem die Mittelaxe bereits auf ihrem Lager liegt, während die Seitenaxen eben losgelassen sind. Fig. 3 endlich zeigt die Wage völlig frei. Ausser einer gefälligeren Form gegen die gewöhnliche Arretirungsweise mit zwei von unten schräg nach oben gehenden Armen hat die neuere Construction noch folgende Vortheile: 1. grössere Einfachheit durch die doppelte Arretirung mittels **eines** Excenters; 2. Verhütung des störenden Schwankens des Balkens während der Arretirung; 3. grössere Stabilität des Ganzen durch gelenkige Zusammenfügung der einzelnen Theile, wodurch auch für die Dauer eine seitliche Bewegung durch Lockerwerden vermieden wird. Ausgeführt werden diese Wagen von dem Erfinder in Firma FRANZ HUGERSHOFF in Leipzig.

Patente: C. A. SANCEAU, *Darstellung von Schlichte oder Leim aus stickstoffhaltigen Thierstoffen.* Wolle, Seide, Haare etc. werden mit Dampf unter Druck behandelt, der Rückstand nochmals mit Wasser ausgekocht. Waren Pflanzenfasern beigemischt, so bleiben diese rein zurück u. werden zu Papier verarbeitet. (E. P. 1856. v. 8. Mai 1878. Verviers.) — EDW. TUST, *Darstellung von Farbstoffen aus Benzodichlorid,* $C_6H_5.CHCl_2$ *und aromatischen Aminen und Phenolen.* (E. P. 1976. v. 16. Mai 1878. Barmen.) — E. HEINZEMANN, *Herstellung von Anthrachinon.* Oxydation des Anthracens durch Kaliumdichromat und Regeneration der Chromsäure durch Erwärmen des gebildeten Chromchlorides mit Braunstein: $Cr_2Cl_6 + 3\,MnO_2 = 2\,CrO_3 + 3\,MnCl_2$. (D. P. Nr. 4570 vom 28. Juni 1878. Bad Schwalbach.) — CH. A. BURGHARD, TH. ROWLAY und A. C. SALOMONSON. *Nutzbarmachung der Abfälle von gebrauchten vulkanisirten Kautschukwaaren.* Behandlung mit HCl zum Reinigen, dann Lösen in Petroleum, CS_2, Benzin etc., Abdampfen und Wiedervulcanisiren. Aus der HCl-Lösung gewinnt man Zinkcarbonat. (E. Pat. Nr. 2340 vom 12. Juni 1878. London.) — H. BOLLMANN CONDY und G. ROSENTHAL, *Darstellung eisenfreier Thonerde* durch Schwefelung des Eisens und Zersetzung des Schwefeleisens mit verdünnten Säuren. (D. P. Nr. 5589 vom 25. Juni 1878. London.) — E. W. PARNELL und JAMES SIMPSON, *Fabrication kaustischer Alkalien.* Verbesserungen (grösstentheils mechanischer Art) des Patentes 4144. 1878. S. 512. (E. P. 2203 vom 1. Juni 1878. Liverpool.) — WILL. GENTELES, *Darstellung von Salmiak.* Kohlensaures Ammoniak, aus Gaswasser, wird in Chlorcalciumlösung geleitet. (E. P. 2224 v. 3. Juni 1878. St. Helens.) — C. W. HEATON, *Reinigung des Leuchtgases von Schwefelverbb. und Ammoniak.* Waschen durch verstäubtes Wasser. (E. P. Nr. 2231. v. 4. Juni 1878. Lessness Heath.)

Inhalt: Behrend, P., Best. des Alkoholgehaltes der Maischen 682. — Böttinger, C., Glyoxylsäure 676. — Boisbaudran, L. de, Erbium 675; Samarium- und Decipiumnitrat 684. — Brown, F. D., Fractionirte Destillation 674. — Büchner, E., Neues Pyrometer 682. — Burghard, Ch. A., Th. Rowlay u. A. C. Salomonson, Nutzbarmachung der Abfälle von gebrauchten vulkanisirten Kautschuckwaaren 688. — Cazeneuve, P., oxydirende Wirkung des Kupferoxydes 676; Umwandl. der Essigsäure in Glykolsäure 676. — Condi, H., und G. Rosenthal, Darst. eisenfreier Thonerde 688. — Crafts, J. M., Luftthermometer 673. — Crova, A., Spectroskopische Messung hoher Temperaturen 673. — Documet, J., Bestimm. hoher Temperaturen unter Verwendung verschiedener Metalle und Legirungen 673. — Droux, L., Verseifungsapparat mit Rührvorrichtung 683. — Erhard, Th., u. A. Schertel, Schmelzpunkte von Au-, Ag- und Pt-Legirungen 673. — Fischer, F., Apparat zur Bestimm. der Verbrennungsw. 679; Apparat zur Best. des Sauerstoffes 680; Temperaturmessungen 673. — Genteles, W., Darst. von Salmiak 688. — Gouy, Photometrie gefärbter Flammen 674. — Grüneberg, H., Apparat zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten 687. — Hänig, V., Universalextractionsapparat mit Rückflusskühler 686. — Handl, A., Apparat zur Erhaltung eines constanten Gasdruckes 683. — Heaton, C. W., Reinigung des Leuchtgases von Schwefelverbb. und Ammoniak 688. — Heinzemann, E., Herstellung von Anthrachinon 688. — Hempel, W., Gasofen mit Oxydationsvorrichtung 684. — Henrichsen, S., Spec. Wärme des Wassers 673. — Héraud, A., Volta'sches Element mit constantem Strome 680. — Hodges, N. D. C., Grösse der Moleküle 673. — Jussieu, Fr. de, Antimonbleilegirungen 676. — Liebig, M., Einführung der Salpetersäure in die Bleikammern 685. — Loir, Doppelte chemische Function (Alkohol-Aldehyd) der einbas. organ. Säuren 676. — Lürmann, Gasgeneratoren mit getrennter Ent- und Vergasung 681. — Mallet, J. M., Chlorzinnsäure 676. — Maumené, E. J., Verbind. der Wasserstoffsäuren mit Ammoniak 674. — Negretti und Zambra, Verbessertes Thermometer 682. — Parnell, E. W., u. J. Simpson, Fabrication kaustischer Alkalien 688. — Petersson, O., Erstarrungswärme der Ameisen- und Essigsäure 673; Erstarrungswärme des Wassers 673. — Petersson, O., und E. Hedelius, spec. Wärme des Quecksilbers 673. — Pfeiffer, E., Fünffach gewässertes Calciumcarbonat 674. — Pictet, R., Thermodynamometer 673. — Priwoznik, E., Reduction des Chlorsilbers mittels des galvanischen Stromes 680. — Rollet, A., Bestimm. des Schwefels 685. — Rosetti, F., Temperatur im Volta'schen Bogen 673. — Saintignon, J. B. v., Pyrometer 673. — Sanceau, C. A., Darstellung von Schlichte oder Leim aus stickstoffhalt. Thierstoffen 688. — Schmager, G., Arretirungsvorrichtung an analytischen Wagen 687. — Schott, O., Jodbest. im Varec 681. — Smith, W., Darst. von Diphenyl 683. — Soret, J. S., Erbium 675; Spectrum der Erden der Yttriumgruppe 675; Ungültigkeit des Gesetzes von Dulong und Petit für hohe Temperaturen 673. — Teuber, Ed., Qualitative Probe auf Quecksilberspuren 680. — Than, C. v., Vorlesungsversuche 684. — Thomsen, J., Bildungswärme der Schwefelmetalle 677. — Thorpe, T. E., Fractionirte Destillation 674. — Tschaplowitz, F., Apparat zur Fettbestimmung 684. — Tust, E., Darst. von Farbstoffen aus Benzodichlorid 688. — Wild, H., Best. der wahren Lufttemperatur 673. — Wille, Capitän, Apparat zum Schöpfen v. Seewasser 681. — Wolfram, G., Darst. der Perbroms. 674. — Wright, C. R. A., A. P. Luff und E. H. Rennie, Chemische Dynamik 674.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

№ 44. Chemisches Central-Blatt. 29. October 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

6

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

v. Monckhoven, Neues *photographisches Photometer*. Dasselbe beruht auf der Zersetzbarkeit des oxalsauren Uranoxydammoniaks im Lichte unter Entwickelung von Kohlensäure. 50 g trocknes kohlensaures Uranoxydammoniak werden in 30 g Oxalsäure und 200 ccm Wasser gelöst und die Lösung in eine Flasche gebracht, welche davon ganz gefüllt wird. Man verschliesst sie mittels eines durchbohrten Korkes mit langem aufgesetzten Capillarrohre, welches man unten einige Millimeter durch den Kork hindurch schiebt. Im Lichte tritt CO_2-Entwickelung ein. Das Gas sammelt sich unter dem Korke und drückt die Flüssigkeit in der Röhre hinauf. Ueber diese schiebt man eine Papierscala, deren Nullpunkt man auf den Stand der Flüssigkeit, den diese im Dunkeln einnimmt, stellt. Das Instrument lässt man am besten an dem Orte, wo es gewöhnlich angewendet wird, damit es die Temperatur desselben annimmt. Um es vor Licht zu schützen, stülpt man einen Hut von Pappe darüber. Sobald das Tageslicht auf das Instrument wirkt, entwickelt sich Kohlensäure. Wenn das Licht stark und das Rohr eng ist, so steigt die Flüssigkeit in einer Minute um mehrere Centimeter. Hat die Flasche 500 ccm Inhalt u. das Rohr einen Millimeter Durchmesser, so kann man selbst innerhalb 30 Secunden die Lichtwirkung messen. Da die Flüssigkeit blass ist, thut man gut, dieselbe mit etwas Anilinviolet zu färben, um sie leichter in der Röhre sehen zu können. Bei jedem neuen Versuche schiebt man den Nullpunkt der Scala bis an den, sich mit jeder Beobachtung verändernden Standpunkt der Flüssigkeit im Rohre. Ist das Rohr ganz angefüllt, so lüftet man den Pfropfen, um etwas von dem entwickelten Gase herauszulassen. Die Flüssigkeit im Rohre sinkt dann wieder. Das beschriebene Photometer besitzt gegenüber allen anderen Photometern einen immensen Vortheil, indem das Ablesen desselben ebenso leicht ist, als das Ablesen eines Thermometers. Von Zeit zu Zeit muss man das Rohr reinigen. (Phot. Mitth. **6**. 129—31. September.)

4. Organische Chemie.

O. Zander, Ueber *Amidobenzolsulphosäuren*. (Vergl. Limpricht 1876. 452, u. Heinzelmann 1877. 642; 1878. 149.) 1. *Paramidodisulphobenzols. (Disulphanilsäure)*, durch Kochen von Sulphanilsäure mit stark rauchender Schwefelsäure: $C_6H_3(SO_3H)^1(SO_3H)^3(NH_2)^4,2H_2O$, kleine röthliche, warzenförmige Krystalle, in Wasser u. Weingeist leicht, in Aether nicht löslich; bildet neutrale und saure Salze, erstere leicht, letztere weniger in Wasser löslich, beide in Weingeist unlöslich. Dargestellt und analysirt: NH_4-, K-, Ba-, Ca-, Pb-, Ag-Salz. — *Diazodisulphanilsäure*, $C_6H_3(SO_3H)(SO_3.N{=}N.)$, durch Leiten von N_2O_3 in die weingeistige Lösung der vorigen (Drebes). NH_4-, K-, Ba-, Ca-, Pb-Salz.

Metadisulphobenzolsäure, $C_6H_4(SO_3H)^1(SO_3H)^3$. Durch Erhitzen von diazodisulphanilsaurem Calcium mit Alkohol unter Druck (N entweicht). Das Chlorür, aus dem K-Salze durch PCl_5 gewonnen, zeigte nach mehrmaligem Umkrystallisiren den Schmelzpunkt 60°; bis auf 63°, welchen Schmelzp. Körner und Monselise (Jahresber. 1876. 653) für das Chlorür der Metadisulphobenzolsäure angeben, konnte er nicht erhöht werden. Das aus dem Chlorür mit Ammoniak dargestellte Amid krystallisirte aus heissem Wasser in feinen Na-

deln, die bei 228° schmolzen (nach Körner und Monselise bei 229°). Die Disulphobenzolsäure kann daher nur die Metasäure sein, und für die Disulphanilsäure ist dann keine andere Structur, als die zu Anfang gegebene möglich. Mit der Disulphanilsäure identisch ist die *β-Amidodisulphobenzolsäure*, welche Heinzelmann (a. a. O.) aus der β-Nitrodisulphobenzolsäure durch Amidiren gewann. Hierdurch wird ein weiterer Beweis für die Metastellung der Sulphogruppen in der Disulphanilsäure geliefert, denn Heinzelmann wandte zur Darstellung seiner Säuren die Metadisulphobenzolsäure an.

Bromdisulphobenzolsäure, $C_6H_3(SO_3H)^1(SO_3H)^3Br^4$. — Die Salze dieser Säure bilden sich beim Erhitzen der diazodisulphanilsauren Salze mit conc. Bromwasserstoffsäure. Aus dem Kaliumsalze wird das Chlorür und aus diesem durch Erhitzen mit Wasser auf 150° die Bromdisulphobenzolsäure gewonnen. Aus ihrer zum Syrup eingedampften Lösung scheidet sie sich in feinen durchsichtigen Nadeln ab, die an der Luft sehr schnell wieder zerfliessen. Die Säure bildet sehr leicht lösliche neutrale Salze, saure Salze konnten nicht erhalten werden. Dargestellt: K-, Ba-, Ag-Salz, Chlorür (Schmelzp. 103—105°), Amid (Schmelzp. 238°). Identisch mit β-Bromdisulphosäure, Heinzelmann (1874), vielleicht auch mit der von Nölting aus Parabromsulphobenzolsäure durch SO_3 erhaltenen.

Bromdisulphanilsäure, $C_6H_2(SO_3H)^1(SO_3H)^3(NH_2)^4Br^5$, durch Einwirkung von 1 Mol. Br auf verdünnte Disulphanilsäure, wobei die Farbe des Broms schnell verschwand, während gleichzeitig Tribromanilin in röthlichen Flocken sich ausschied. Das Filtrat wurde auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, der in heissem Wasser gelöste Rückstand mit kohlensaurem Barium neutralisirt und noch warm vom schwefelsauren Barium abfiltrirt. Beim Erkalten schieden sich Krystalle von dibromamidosulphobenzolsaurem Barium aus u. in dem Filtrate waren noch bromdisulphanilsaures und disulphanilsaures Barium enthalten, welche durch fractionirte Krystallisation getrennt werden mussten. Um das bromdisulphanilsaure Barium vollständig zu reinigen, empfiehlt es sich, dasselbe in das saure Salz überzuführen, welches weit schwerer löslich ist.

Die Structur der hier auftretenden Verbindungen lässt sich mit ziemlicher Sicherheit vorher bestimmen, da bei einiger Aufmerksamkeit gewisse Regelmässigkeiten, die bei Einwirkung des Broms auf substituirte Sulphobenzolsäuren statthaben, nicht zu verkennen sind. Das Streben des Broms, die in Metastellung zu einander stehenden Oerter zu besetzen, zeigt sich hier ebenso, wie bei den Amidosulphobenzolsäuren, und das Tribromanilin, welches auch bei Anwendung von nur 1 Mol. Brom immer auftritt, ist das bei 118,5° schmelzende von der Structur $C_6H_2Br^1Br^3(NH)^4Br^5$. Da dieses durch successive Ersetzung der Gruppe SO_3H durch Br aus der Bromdisulphanilsäure entstehen muss, so kann diese nur die Structur $C_6H_2(SO_3H)^1(SO_3H)^3(NH_2)^4Br^5$ haben. Die Dibromamidosulphobenzolsäure, die sich beim Eintritte von 1 Atom Brom an die Stelle von SO_3H bildet, kann I. $C_6H_2(SO_3H)^1Br^3(NH_2)^4Br^5$ oder II. $C_6H_2Br^1(SO_3H)^3(NH_2)^4Br^5$ sein. I. ist die von Lenz (1875. 676) und II. die von Limpricht (Ann. 181. 198) schon untersuchte Säure; mit I. stimmt die aus der Disulphanilsäure erhaltene in allen Eigenschaften überein. — Die Bromdisulphanilsäure bildet kleine weisse, aus mikroskopischen Nadeln zusammengesetzte Warzen, oder feine seideglänzende Nadeln, an der Luft verwitternd; leicht löslich in Wasser, schwerer in Weingeist, bildet neutrale und saure Salze. Dargestellt: NH_4-, K-, Ba-, Pb-Salz. — *Diazobromdisulphanilsäure*, $C_6H_2.Br.SO_3N_2, SO_3H, 2H_2O$, durch Leiten von N_2O_3 in die conc. wässerige Lösung der vorigen: mikroskopische, theils rhombische, theils quadratische, weisse Tafeln: K-Salz. — *Dibromamidosulphobenzolsäure*, $C_6H_2(SO_3H)^1Br^3(NH_2)^4Br^5$ (s. o.), gut ausgebildete, schwach röthlich gefärbte, zu Krusten vereinigte Säulen, leicht in Wasser, schwer in Weingeist löslich, an der Luft verwitternd: K-, Ba-Salz. — *Diazosulphobenzolsäure*, aus der vorigen auf bekannte Weise dargestellt, lieferte mit absolutem Alkohol eine *Dibromsulphobenzolsäure*, $CH_3(SO_3H)^1Br^3Br^5$, und mit HBr *Tribromsulphobenzolsäure*, $C_6H_2(SO_3H)^1Br^3Br^4Br^5$.

2. *Orthoamidodisulphobenzolsäure*, $C_6H_3(SO_3H)^1(SO_3H)^3(NH_2)^4, 2H_2O$, aus Orthoamidosulphobenzolsäure (Berndsen und Limpricht 1875. 325) durch vierstündiges Erhitzen mit rauchender Schwefelsäure auf 170—180°: kleine rothe, aus mikroskopischen Nadeln bestehende Warzen, in Wasser und Weingeist leicht löslich, bildet neutrale und saure Salze u. Brom scheidet aus ihrer verdünnten wässerigen Lösung Tribromanilin (Schmelzp. 118,5°) ab; K-, Ba-, Pb-Salz. Das Bariumsalz der *Diazodisulphobenzolsäure* wurde durch Leiten von N_2O_3 in die eisgekühlte Lösung des sauren orthoamidodisulphosauren Bariums erhalten: kleine rhombische Tafeln. Diese Verbindung wurde zur Ermittelung der Structur der Orthoamidodisulphobenzolsäure benutzt. — Beim Erhitzen mit absolutem Alkohol unter erhöhtem Drucke wurde Metadisulphobenzolsäure, $C_6H_4(SO_3H)^1(SO_3H)^3$, erhalten, deren gut krystallisirendes Chlorür bei 61° schmolz. Wenn hiermit auch der Beweis für die Metastellung der Gruppen SO_3H gegeben war, so konnte die Structur der Amidodisulphosäure doch noch I. $C_6H_3(SO_3H)^1(SO_3H)^3(NH_2)^4$ od. II. $C_6H_3(SO_3H)^3(NH_2)^4(SO_3H)^5$ sein, und obgleich für I. die vollständige Uebereinstimmung aller Salze in Krystallform u. Zusammensetzung mit den entsprechenden Salzen der Disulphanilsäure sprach, wurde dennoch die Zersetzung des diazodisulphobenzolsauren Bariums mit Bromwasserstoffsäure ausgeführt.

Die dabei sich bildende *Bromdisulphobenzolsäure* wurde in das Kaliumsalz und darauf in das Chlorür übergeführt, welches aus Aether in kleinen weissen Warzen, oder grösseren, meist vereinigten Säulen krystallisirte und bei 103° schmolz. Dieser Schmelzpunkt fällt aber zusammen mit dem des Chlorürs der aus Disulphanilsäure dargestellten Bromdisulphobenzolsäure (s. o.).

3. *Metamidodisulphobenzolsäure*, $C_6H_3(NH_2)(SO_3H)_2, 4H_2O$, durch Erhitzen von Metamidosulphobenzolsäure mit schwach rauchender Schwefelsäure 4 Stunden auf 180°, durchsichtige, farblose, gut ausgebildete Rhombenoktaëder, in Wasser und Weingeist leicht löslich, an der Luft langsam Feuchtigkeit anziehend, bildet neutrale und saure Salze: NH_4-, K-, Ba-, Pb-Salz. — *Diazodisulphobenzolsäure*, $C_6H_3(SO_3N_2)(SO_3H)$, im freien Zustande nicht dargestellt, sondern nur das K- und Ba-Salz. Aus ersterem hoffte Vf. durch Erhitzen mit absolutem Alkohol eine Disulphobenzolsäure gewinnen zu können, welche die Structur der Metamidodisulphobenzolsäure offenbart hätte. Allein der Alkohol trat bei dieser Reaction in die Säure ein und bildete nach

$$C_6H_3(N_2SO_3)(SO_3K) + C_2H_6O = C_6H_3(C_2H_5O)(SO_3H)(SO_3K)$$

das Kaliumsalz der

Oxäthyldisulphobenzolsäure, $C_6H_3(C_2H_5O)(SO_3H)_2$, von der wurde ferner das B-Salz, das Chlorür, das Amid dargestellt. Das Verhalten der Diazodisulphobenzolverbindungen gegen Alkohol steht keineswegs isolirt. Schon Hayduck beobachtete dasselbe bei Zersetzung der Diazoverbindung der Orthoamidoparasulphotoluolsäure mit Weingeist, wobei eine Säure, $C_6H_3.(CH_3)(C_2H_5O)(SO_3H)$, resultirte. Aber leider lässt sich bis jetzt hieraus die Structur der Metamidodisulphobenzolsäure nicht ableiten, über welche durch andere Versuche Aufschluss erhalten werden muss.

Bromdisulphobenzolsäure, $C_6H_3.Br(SO_3H)_2$. Die Salze dieser Säure entstehen beim Behandeln der diazodisulphobenzolsauren Salze (aus den sauren metamidodisulphobenzolsauren Salzen erhalten) mit concentrirter Bromwasserstoffsäure. Die durch Zersetzung des Bleisalzes mit Schwefelwasserstoff erhaltene Bromdisulphobenzolsäure scheidet sich aus der zum Syrup eingedampften Lösung in feinen weissen Nadeln ab, die an der Luft bald zerfliessen. Die Säure bildet ziemlich schwer lösliche neutrale Salze: Ba-, Pb-Salz, Chlorür (Schmelzp. 104°), Amid (Schmelzp. 210°). (Lieb. Ann. **198**. 1—29. 13. Aug. [15. März.] Greifswald.)

J. Guareschi, Oxydationen von *Thialdinen und anderen ähnlichen Körpern mittels Kaliumpermanganat.* Hierbei hat Verf. beständig Blausäurebildung beobachtet. Er fand dieselbe auch bei Oxydationen mit Salpetersäure (1,19), und diese ergiebt Blausäure auch bei Einwirkung auf Sulphocyanate und auf Senföle. Guareschi bespricht hierbei die zur *Aufsuchung der Blausäure* angewandten Reactionen bezüglich ihres Grades von Empfindlichkeit, sowie die Aufsuchung von Blausäure neben Ferrocyanüren und in Form von Cyanquecksilber. Bei zwei mit Cyankalium hypodermisch vergifteten Kaninchen konnte bei 10—12° (im Monat März) die Blausäure wohl noch nach 8 Tagen, aber nicht mehr nach 4 Wochen nachgewiesen werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1699. 1. Sept.)

O. Griesshammer, *Einwirkung von Brom auf Rohrzucker.* Hlasiwetz u. Habermann erhielten durch Einwirkung von Chlor auf Traubenzucker *Gluconsäure*, $C_6H_{12}O_7$ (1870. 422). Eine Säure von gleicher Zusammensetzung, $C_6H_{12}O_7$ (bei 100° getrocknet), oder $C_6H_{12}O_7 + 2H_2O$ (über $CaCl_2$ getrocknet), erhielt Vf. durch Einwirkung von Brom auf Rohrzucker; er behält deshalb den Namen Gluconsäure auch für diese Säure bei. Ihre Abscheidung aus dem Einwirkungsproducte konnte leicht durch kohlensaures Zinkoxyd bewirkt werden. Sie bildet einen rothgelben, stark sauren Syrup, reducirt Kupferlösung nicht und lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts ab (200 cm Länge im Mitscherlich 2°). Salze: $C_6H_{11}KO_7 + 3H_2O$, $C_6H_{10}(NH_4)_2O_7 + 6H_2O$, $(C_6H_{11}O_7)_2Ca + 2H_2O$, $(C_6H_{11}O_7)_2Ba + 2H_2O$, $(C_6H_{11}O_7)_2Zn + 5H_2O$, $(C_6H_{11}O_7)_2Pb$, $C_6H_8Pb_2O_7$, $C_6H_{11}AgO_7$. — Was die Entstehung der Gluconsäure betrifft, so geht aus quantitativen Versuchen hervor, dass 2 Aeq. Br auf 1 Aeq. Rohrzucker zur Wirkung gelangen, wobei neben der Gluconsäure noch ein dem Fruchtzucker ähnliches Kohlenhydrat und ein gummiartiger Körper entstehen. — Die oben aufgeführten Salze sind ebenso wenig wie die Säure selbst identisch mit den von Hl. und H. dargestellten Verbindungen. (Arch. d. Pharm. [3.] **15**. 193—211. 15. Sept. Jena, Reichardt's Labor.)

E. Dieck und **B. Tollens**, Ueber die *Kohlenhydrate der Topinamburknolle*, besonders das *Lävulin*. In den von den Vff. untersuchten Topinamburknollen war wenig oder gar kein Inulin, dagegen waren grössere Mengen Lävulin und eines rechtsdrehenden Zuckers vorhanden. Lävulin besitzt die Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$, welche dem Gummi, der Stärke, dem Dextrin zugeschrieben wird. Es ist optisch inactiv, gleicht im Uebrigen sehr dem Gummi und Dextrin; es geht mit Hefe in geistige Gährung über. Lävulin giebt beim Kochen mit Schwefelsäure Lävulinsäure. Der aus Lävulin entstehende Zucker reducirt stark Fehling'sche Lösung und besitzt ein spec. Drehungsvermögen nach links, $(\alpha)_D$ bei 20°C. = 52° auf Lävulin und = 47° auf Zucker bezogen. Bei der Gährung mit Hefe liefert der Topinambursaft reichliche Mengen eines nach einiger Zeit ganz rein schmecken-

den Spiritus, und sind weitere Versuche im Grossen in dieser Hinsicht sehr zu empfehlen. Vorheriges Erhitzen mit Schwefelsäure erhöht um etwas den Ertrag. In dem abgegohrenen Safte sind Mannit und Glycerin, ein Mal auch Bernsteinsäure nachgewiesen worden. (Lieb. Ann. **198.** 228—55. 13. Aug. [29. April.]

W. Heintz, Ueber die *Producte der Oxydation des Di- und Triacetonamins*, besonders über die *Amidodimethylessigsäure*, *Amidodimethylpropionsänre und Imidodimethylessig-Dimethylpropionsäure*. In dieser umfangreichen Untersuchung, welche einen kurzen Auszug nicht gestattet, ist der Beweis geliefert, dass dem Triacetonamin die Formel

$$(H_3C)_2{=}C<\genfrac{}{}{0pt}{}{CH_2-CO-H_2C}{\text{———}NH\text{———}}>C{=}(CH_3)_2$$

zukommt. (Lieb. Ann. **198.** 42—87. 13. Aug. [2. März.] Halle.)

W. Heintz, *Chromsaure Salze des Triacetonamins.* Saures Salz $(C_9H_{18}NO)_2Cr_2O_7$, neutrales Salz $(C_9H_{18}NO)_2CrO_4$. (Lieb. Ann. **198.** 87—90. 13. Aug. [24. März.] Halle.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

Th. Nordström, Ueber *Vanadinit* von Undenäs Braunsteingrube in Westgothland, und ein *selenhaltiges Mineral* von Fahlun. (Geol. För. i Stockh. Förh.; Ber. Chem. Ges. **12.** 1723. 1. Sept.)

7. Analytische Chemie.

H. Pellet, *Bestimmung des organischen Stickstoffes in natürlichen Wässern.* Der Vf. benutzt hierzu seit längerer Zeit ein Verfahren, welches dem von Lechartier beschriebenen (570) nahe steht und, was die Bestimmung der Gesammtmenge des Stickstoffes betrifft, noch einfacher ist: Der ammoniakalische Stickstoff wird genau nach Boussingault's Vorschrift bestimmt. Um die Salpetersäure zu bestimmen, dampft man 3 l des Wassers bis auf 60—80 ccm ein, setzt Essigsäure hinzu, um die Carbonate, nicht aber die Nitrate zu zersetzen, erhitzt zum Sieden und bringt auf 100 oder 200 ccm je nach der Menge des Rückstandes. Hierauf filtrirt man und bestimmt in 25 oder 50 ccm Flüssigkeit den Stickstoff nach Schlösing, indem man ihn als Stickoxyd misst. Zur Bestimmung des Gesammtstickstoffes werden wiederum 3 l unter Zusatz von 2 g Magnesia eingedampft, um den ammoniakalischen Stickstoff zu vertreiben. Der Rückstand wird mit Stärke gemischt und mit Natronkalk verbrannt, wodurch alle Salpetersäure in H_3N umgewandelt wird. Um aber genaue Resultate zu erhalten, darf man nicht mehr als 0,20—0,25 g Salpeter haben; deshalb muss man die Bestimmung des Salpeterstickstoffes vor der des Gesammtstickstoffes ausführen. Der organische Stickstoff wird schliesslich durch eine einfache Rechnung gefunden. Nach dieser Methode wurden verschiedene Wässer mit folgenden Resultaten analysirt:

	1	2	3	4	5	6
Ammoniak-N . .	Spur	0,00093	0,00045	0,000573	0,00047	0,000475
Salpeter-N . . .	0,0114	0,105	0,0951	0,0991	0,0360	0,0325
Organischer N . .	0,00087	0,0016	0,005	0,0008	0,00143	0,00056

(C. r. **88.** 523—24. [15.*] Sept.)

Frébault, *Volumetrische Bestimmung des Jods.* Das Verfahren gründet sich auf die oxydirende und entfärbende Wirkung des Jods auf Carminsäure oder Hämatin in Gegenwart von Alkalien. 0,10 g Jod (rein und trocken) werden in 100 ccm schwachem Alkohol gelöst, so dass 0,001 g Jod einem ccm entspricht. Diese lässt man aus einer Bürette so lange in 10 ccm einer schwachen Cochenilletinctur, welche vorher mit 2 ccm einer kalt gesättigten Natrondicarbonatlösung in einer weissen Porcellanschale gemischt war, tropfen, bis eine vollständige Entfärbung eingetreten ist. Sind z. B. 25 ccm Jodlösung bis zur Entfärbung gebracht worden, so ist bekannt, dass 10 ccm Cochenilletinctur 0,025 g absorbiren, mithin lässt sich leicht eine Normal-Jodlösung nach folgendem Verhältnisse machen: 2,50 Jod und 1000 ccm, welche der Normal-Cochenillelösung entspricht. Ist der Jodgehalt einer Flüssigkeit zu gering, um 10 ccm normale Cochenilletinctur zu entfärben, so setzt man von der normalen Jodlösung noch so viel zu, bis diese vollständig eintritt. Aus dem Verbrauche ist durch einfache Rechnung der Jodgehalt der Flüssigkeit zu finden. (Rep. de Pharm. 1879. 260. Juni.)

V. Eggertz, Ueber die *Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen.* Bemerkungen zur Abwehr gewisser Ausstellungen, welche Korschelt gegen die vom Vf. im J.

1860 veröffentlichte Phosphorbestimmungsmethode vorgebracht hat. (B.- u. H.-Z. **38.** 333 bis 335. 19. Sept. Stockholm.)

H. Hager, *Erkennung und Nachweisung des Phosphors.* Der Nachweis des Phosphors in Vergiftungsfällen ist heute eine der leichtesten Aufgaben, welche dem Chemiker gestellt werden. Es genügt, die fragliche Substanz, Speise, Getränke, Excremente (Faeces, Harn), Mageninhalt mit Bleiessig zu mischen, um etwa gegenwärtigen Schwefelwasserstoff zu beseitigen, von dieser Mischung einen aliquoten Theil zu entnehmen, in einem Glasgefäss mit wenig Aethyläther kräftig zu durchschütteln und das Gefäss mit einem Kork zu schliessen, welchem Kork mittels zweier Spaltschnitte ein Streifen Pergamentpapier, benetzt mit Silbernitratlösung, eingefügt ist. Der Papierstreifen tritt aus der Unterfläche des Korkes wie ein U gebogen hervor und wird vor dem Schliessen des Gefässes an seiner unteren gebogenen Stelle mittels eines Glasstäbchens mit Silbernitratlösung bestrichen. Das Gefäss stellt man an einen dunklen oder schattigen Ort. Im Verlaufe weniger Minuten, bei Gegenwart von nur minimalen Mengen Phosphor im Verlaufe einer halben Stunde färbt sich die mit Silbernitratlösung befeuchtete Papierstelle metallischglänzend schwarz. Diese Reaction tritt auch dann noch ein. wenn die Substanz so wenig Phosphor enthält, dass der Nachweis desselben bei Anwendung der bisher üblichen Methoden nicht gelingen will oder doch Zweifel zulässt. Ein Chemiker übersendete dem Vf. eine ungefähr 40 g betragende Masse, angeblich Magen- und Darminhalt eines Hundes, der in Folge einer vermuthlichen Vergiftung durch Phosphorbrei verendet war. Jener Chemiker vermochte in keiner Weise die Gegenwart des Phosphors mit Sicherheit zu erkennen. Die Masse theilte Vf. in 3 Portionen. Die erste Portion schüttelte er sorgfältig mit Petroläther aus und verfuhr in der weiter unten bemerkten Weise. Die zweite Portion unterwarf er einer Destillation aus dem Sandbade an einem möglichst dunklen Orte (in einer leeren Waarenkiste). Ein Leuchten war nicht wahrzunehmen. Das ungefähr 5 ccm betragende Destillat mit etwas Bleiessig und Aether geschüttelt und in der oben erwähnten Weise bei gewöhnlicher Temperatur behandelt, hatte erst im Verlaufe einer Stunde den Papierstreifen dunkler, mehr bräunlich gefärbt. Die dritte Portion mit Bleiessig und dann mit Aether gemischt und durchschüttelt, färbte in einer Viertelstunde das feuchte Papier glänzend schwarz, welche Reaction die Gegenwart von Phosphor nicht mehr bezweifeln liess. Dieses Verfahren des Phosphornachweises scheint Vf. ein äusserst sicheres zu sein. Der Aetherzusatz bietet den Vortheil, dass man ein Erwärmen der Flüssigkeit nicht nöthig hat und die kleinen Phosphorpartikel, welche etwa von Schleim und flockiger Substanz umhüllt sind, vom Aether gelöst werden. Der Aetherdampf führt den Phosphor leicht und schnell zu der Silbernitratlösung. Wenn man eine $^1/_{1000}$ Phosphor haltende Masse in ein Gefäss einschliesst und dieses in der angegebenen Weise mit einem Kork mit dem mit Silberlösung benetzten Pergamentpapierstreifen versieht, so erfolgt die Schwärzung desselben im Verlaufe einer halben Stunde, bei einem Erwärmen bis auf 50—80° C. in einigen wenigen Minuten. Nun haben aber manche Substanzen, wie Erbrochenes, Mageninhalt, Harn, oft die Eigenthümlichkeit, beim Erwärmen Dämpfe zu entwickeln, welche das feuchte Silbernitratpapier, wenn auch nicht schwärzen, so doch mehr oder weniger bräunen. Selbst normaler Harn steht nicht an, eine gleiche Reaction zu geben, selbst auch dann, wenn man ihn nur auf 50° C. erwärmt. (Nach acuten Vergiftungen mit Phosphor soll der Harn peptonhaltig sein). Die erbrochenen Massen, von denen Vf. zwei zur Disposition standen, verhielten sich ähnlich, selbst nach Zusatz von Bleiessig. Ein Harn nach Gebrauch von Phenol excellirte in der Braunfärbung des Papiers, insofern diese schon bei einer Wärme von 40° in wenigen Minuten eintrat. Die Braunfärbung erfolgte selbst bei gewöhnlicher Temperatur, nur einige Stunden später. Das Erwärmen ist also jedenfalls zu vermeiden, da es leicht zu Irrthümern führen kann. Nun sei die Behandlung Phosphor enthaltender Massen mit Petroläther erwähnt. Dieselbe empfiehlt sich besonders da, wo man die Gegenwart des Phosphors auch an dem Leuchten im Finstern erkennen will. Man schüttelt die verdächtige Masse mit Petroläther aus. Ist die Substanz breiig, so muss sie mit Wasser wenigstens dickflüssig gemacht werden. Ist sie dünnflüssig, so setzt man etwas Eibischpulver oder Traganth hinzu, so dass sie dickflüssig wird und so das Decantiren des Petroläthers leicht macht. Der Dunst des decantirten Petroläthers verhält sich gegen Silbernitratpapier wie der jenes oben erwähnten Aethergemisches, nur etwas weniger schnell einwirkend. Bei Gegenwart entfernter Spuren Phosphor ($^1/_{50000}$) trat die Reaction weit später ein, während die Mischung mit Aether diese in einer Viertelstunde bewirkte. Das petroläthrige Extract bietet den Vortheil, sich concentriren zu lassen. Wenn man nämlich diese Flüssigkeit, welche sich gegen Silbernitratpapier fast indifferent verhält und im Finstern auf einen Teller getropft nicht leuchtet, in einem flachen Schälchen mit senkrechter Seitenwandung beiseite stellt und der freiwilligen Verdunstung überlässt (im vorliegenden Falle waren 20 ccm bis auf circa 2 ccm verdunstet), dann im völlig finsteren Raume auf einen flachen Teller ausgiesst und hier unter Bewegung des Tellers zur völligen Verdunstung bringt, zeigt sich eine leuchtende Fläche. Bei Gegenwart reichlicher Phosphormengen bietet die Petrolätherlösung ein herrliches Material, um vor Gericht im finsteren

Raume das Leucht-Experiment zu zeigen. Man wird bei chemischer Untersuchung von Objecten, deren Giftgehalt nicht gekannt ist, welche auch in sehr kleiner Menge vorliegen, die Prüfung auf Phosphor durch Schütteln mit Aether und Verschliessen des Gefässes mit dem Korke, welcher mit jenem Silbernitratpapier armirt ist, zuerst versuchen. Der Aether ist ja leicht verdunstet, bevor man auf andere Gifte reagirt. Zu bemerken wäre noch der Umstand, dass der phosphorhaltige Aetherdunst dem nassen Papierstreifen begegnen muss. Ist die Silberlösung auf diesem eingetrocknet, so ist die Reaction eine sehr erschwerte. Der Fleck wird nach dem Trocknen gewöhnlich braun bis schwarzbraun. Will man nun den Phosphor auf dem Papier nachweisen, so ist es gerathener, ein Paar grössere Pergamentpapierscheiben mit 5 p. c. Silbernitratlösung zu befeuchten und unter einer Glasglocke oberhalb der mit Bleiessig und Aether gemischten, in flachen Gefässen befindlichen Masse zu placiren, nach einigen Stunden zusammenzurollen, in einem Reagircylinder Königswasser zu begiessen und zu digeriren, dann mit Wasser zu versetzen, zu filtriren, auf ein geringeres Volumen eindampfen, nun mit verdünnter Salpetersäure und mit Ammonmolybdänat zu versetzen und aufzukochen. Erfolgt auch kein gelber Niederschlag, so tritt doch eine gelbe Färbung ein. (Pharm. C.-H. **20**. 353—55. 18. Sept.)

E. Wein, L. Rösch und **J. Lehmann**, *Untersuchungen über die Bestimmung der in Wasser löslichen Phosphorsäure in Superphosphaten.* (Lieb. Ann. **198**. 290—318; C.-Bl. 1879. 650.)

Bittmann, *Nachweisung und Bestimmung der organischen Nichtzuckerstoffe, der Salpetersäure und des Ammoniaks in Rübensäften.* Methodischer Gang zur Auffindung folgender Substanzen: 1. *Organische Säuren* oder solche Verbindungen, die die Rolle einer Säure spielen können: Oxal-, Citronen-, Wein-, Aepfel-, Pectin-, Parapectin-, Metapectin-, Bernstein-, Ameisen-, Essig-, Milch-, Propion-, Buttersäure, Asparagin-, Glucin-, Apoglucin-, Melassen- und Ulminsäure. — 2. *Stickstoffhaltige organische Substanzen.* Eiweisskörper: Albumin, Legumin; verschiedene Abkömmlinge der Eiweisskörper (Tyrosin, Leucin etc.). Fermente und stickstoffhaltige Extractivstoffe. Asparagin, Betaïn, Trimethylamin. Im Anschlusse: Salpetersäure und Ammoniak. — 3. *Stickstofffreie organische Substanzen.* Cellulose, Pectose, Pectin, Parapectin; gummiartige u. schleimige Substanzen, Farbstoffe, Fette, ätherische Oele, Mannit, Alkohol, Stärkemehl. (Z. d. V. für die Rüb.-Z.-Ind. **16**. 882 bis 909. September.)

Schulz, *Reaction auf Salicylsäure.* Versetzt man eine wässerige Lösung von Salicylsäure oder Natriumsalicylat mit wenig Kupfervitriollösung, so entsteht eine lebhaft smaragdgrüne Färbung der bis dahin farblosen Flüssigkeit. Die grüne Farbe tritt beim Natronsalze noch wahrnehmbar auf, wenn dasselbe im Verhältnisse von 1 : 2000 in destillirtem Wasser gelöst ist. Zusatz von etwas Alkohol scheint das Entstehen der grünen Farbe zu beschleunigen. — Zusatz einer stärkeren Säure, z. B. Schwefelsäure oder Essigsäure, lässt die grüne Farbe sofort verschwinden und stellt den blauen Farbenton der Kupfervitriollösung wieder her. Ammoniak zerstört die grüne Farbe ebenfalls. Bemerkenswerth ist noch, dass Carbolsäure, die mit Kupfersulphat sich blau färbt, bei gleichzeitiger Anwesenheit von Salicylsäure eine ganz ähnliche grüne Färbung annimmt, wie Salicylsäure mit Kupfersulphat allein. — Harn, der nach Einnehmen von etwa 0,5 g salicylsaurem Natron nach Ablauf von 3 Stunden entleert wurde, nahm auf Zusatz von wenig Kupfervitriollösung eine intensiv grüne Farbe an, die indess nach etwa $^1/_2$ stündigem Stehen schmutzig und trübe wurde. — Diese Reaction kann zur weiteren Bestätigung der Anwesenheit von Salicylsäure benutzt werden, falls dieselbe schon mit Eisenchlorid nachgewiesen wurde, so wie sie auch unter Umständen ein etwaiges Vorhandensein von Salicylsäure in Carbolsäure anzuzeigen im Stande ist. (Arch. d. Pharm. [3.] **15**. 246—47. 15. Sept. Bonn.)

Masset, *Freie Mineralsäuren im Essig nachzuweisen.* Da die neutralen Salze der Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Wein- und Citronensäure ohne Wirkung auf salicylsaures Natron sind, die stärkste freie Essigsäure erst nach längerer Zeit eine Zersetzung bewirkt, dagegen obige Säuren im freien Zustande eine Zersetzung sofort bewirken, so können diese nach dem Vf. durch salicylsaures Natron nachgewiesen werden. 20 ccm des zu untersuchenden Essigs werden mit 2 ccm $^1/_5$ salicylsaurer Natronlösung gemischt. Sind obige freien Säuren vorhanden, so scheidet sich Salicylsäure sofort krystallinisch in Nadeln ab. Die Natur der Säure selbst wird dann auf bekannte Weise gefunden. (Journ. Pharm. **35**. 88. März; Arch. Pharm. [3.] **15**. 252—53. 15. Sept.)

J. Tattersall, *Neues Verfahren zum Nachweise von Papaverin und Codeïn.* Man erwärme die auf Papaverin zu prüfende Substanz mit einigen Tropfen H_2SO_4 bis zur völligen Lösung, füge ein kleines Stück arsensauren Natrons hinzu, erwärme wieder über einer kleinen Flamme und neige dabei die Schale, um eine möglichst grosse Oberfläche der Flüssigkeit zu erhalten. Die Lösung wird bald weinroth und zuletzt, sobald Schwefelsäuredämpfe zu entweichen beginnen, dunkel blauviolet. Diese Färbung ist sehr beständig. Ist der Inhalt des Schälchens abgekühlt, so setzt man etwa 10 ccm Wasser hinzu, giesst die orange Flüssigkeit in eine Flasche, verdünnt noch mehr u. setzt Aetznatron bis zur stark alkalischen Reaction hinzu. Hierdurch wird die Flüssigkeit tief dunkel, fast schwarz.

Andere Alkaloide, wie Strychnin, Brucin, Morphin, Salicin, Atropin, Narcotin, Narceïn, Digitalin, Pikrotoxin, Curarin, Colchicin und Cantharidin zeigen diese Reaction nicht, indem sie nach Zusatz des Alkalis hellorange oder schmutziggelb werden. *Codeïn*, mit H_2SO_4 und Na_3AsO_4 erhitzt, giebt eine tief dunkelblaue Färbung, viel dunkler als die durch Eisenchlorid unter gleichen Umständen hervorgebrachte. Auf Zusatz von Wasser und Alkali wird sie orange, was charakteristisch für dieses Alkaloid ist. (Chem. N. **40.** 126—27. 12. Sept. Hayfield.)

P. Cassamajor, *Verfahren zur raschen Bestimmung des Zuckers in käuflichen Rohzuckern und Raffinaden.* Im Jahre 1846 theilte Payen ein Verfahren zur Zuckerbestimmung mit, welches darauf beruhte, den zu prüfenden Zucker mit Alkohol von 85 p. c., der mit 5 p. c. Essigsäure versetzt und mit Zucker gesättigt ist, auszuwaschen, und aus dem Gewichtsverluste die Verunreinigungen zu berechnen. Dumas änderte später dies Verfahren folgendermaassen ab. Die Payen'sche Lösung zeigt am Gay-Lussac'schen Alkoholometer bei 15° 74 p. c. Schüttelt man damit einen Zucker, so löst sich darin der Nichtzucker auf und die Lösung zeigt nachher weniger als 74°. Man soll nun, wie Dumas vorschlägt, 100 ccm Lösung mit 50 g Zucker schütteln, filtriren und das Filtrat bei 15° am Alkoholometer messen und jedes Procent Verunreinigung soll dann 1° weniger als 74° ergeben; oder da 100 — 74 = 26 ist, so findet man sogleich die Procente des Zuckers, wenn man zu dem beobachteten Alkoholometergrad 26 addirt. Zeigt z. B. das Alkoholometer 68°, so enthält der Zucker 68 + 26 = 94 p. c. Dies Verfahren soll für Zucker mit 87 und mehr p. c. gute Resultate geben. Der Verfasser hat es mit amerikanischen Zuckern geprüft, aber ganz unzuverlässige Angaben erhalten. Eine Untersuchung zur Auffindung der Fehlerquellen hat Folgendes ergeben.

Enthält der Zucker Wasser, so addirt sich dieses zum Alkohol, wodurch dessen Lösungsvermögen für den Zucker erhöht wird, so dass die Lösung, obgleich sie gesättigt war, doch noch Zucker aufnehmen kann. Diese Erhöhung des Lösungsvermögens ist bei verschiedenem Wassergehalte verschieden und wächst, wie sich ergeben hat, nicht proportional, so dass die Erniedrigung des Alkoholometergrades für grösseren Wassergehalt verhältnissmässig bedeutender ist, als für geringeren. Aehnliches gilt für die löslichen Verunreinigungen; auch hier findet keine strenge Proportionalität zwischen der Menge derselben und der Erniedrigung des Alkoholometergrades statt. Dazu kommt endlich, dass beide Unproportionalitäten sich nicht entsprechen, wenigstens nicht für die angewendete Lösung. Verfasser hoffte eine Lösung zu finden, welche sich gegenüber dem Wassergehalte und den löslichen Verunreinigungen gleich verhielte, und hat deshalb verschiedene Alkohol-Wasser- und auch Alkohol-Essigsäuregemische versucht, aber keine befriedigenden Resultate erhalten, und war deshalb nahe daran, ganz darauf zu verzichten, die Dumas'sche Methode anwendbar zu machen.

Da wurde er durch Zufall auf die Anwendung von *Methylalkohol* gelenkt, und erhielt mit diesem sehr befriedigende Resultate. Mit Uebergehung aller Probeversuche theilt er das Verfahren mit, durch welches er die günstigsten Erfolge erzielte.

Die geeignetste Stärke des Methylalkohols ist 83,5° am Alkoholometer. Dieser zeigt, wenn er mit Zucker gesättigt ist, 77,1°. Die Sättigung bewirkt man am leichtesten, indem man den Alkohol mit feinst gepulvertem Zucker schüttelt. Setzt sich nach dem Schütteln unter völliger Klärung der Lösung der überschüssige Zucker rasch ab, so ist letztere noch nicht gesättigt und man muss das Schütteln wiederholen, bis die Flüssigkeit mehrere Minuten lang vor der Klärung trübe bleibt. Auf diese Weise erreicht man völlige Sättigung in 10—15 Minuten. Eine solche Lösung muss sehr sorgfältig verschlossen aufbewahrt werden, sonst verdunstet Methylalkohol und der Alkoholometergrad wird niedriger. Man muss letzteren vor jedesmaligem Gebrauche prüfen. Ist er niedriger als 77,1°, so setzt man Methylalkohol zu und schüttelt, wenn nöthig, wieder mit Zucker. Die Menge des zuzusetzenden Alkohols findet man durch folgende Rechnung. Ist V das Volumen des Alkoholwassergemenges, dessen Alkoholometergrad d, und soll dieser auf D erhöht werden mittels eines Alkohols von Δ^0, so findet man das Volumen x des letzteren durch die Gleichung:

$$Vd + x\Delta = (V + x)D; \text{ woraus: } x = \frac{V(D - d)}{\Delta - D}.$$

Hat man z. B. 1000 ccm Alkohol von 81° und will diesen auf 83,5° durch Zusatz von Alkohol von 92° bringen, so ist d = 81, D = 83,5, V = 1000, Δ = 92 und x berechnet sich daraus = 294, 1 ccm.

Was die Menge des zur Probe anzuwendenden Zuckers betrifft, so hat Verf. diese auf 39,6 g für 100 ccm od. 19,8 g für 50 ccm Lösung festgestellt. Das Alkoholometer ist das von Tralles, an welchem der Grad der Normallösung 77,1 einem spec. Gew. 0,87 entspricht. Ist das Alkoholometer gut graduirt, so findet man den wahren Zuckergehalt in Procenten, indem man zu dem bei 15° beobachteten Alkoholometergrade 22,9 addirt. Ist das Instrument nicht genau, entspricht z. B. nicht 77,1°, sondern 76,5° einem spec. Gew. von 0,87, so ist die Differenz 100—76,5=23,5 die zum beobachteten Grade zu addirende Zahl.

Versuche mit verschiedenen Rohzuckerpräparaten haben sehr übereinstimmende Resultate ergeben. Bei sehr feuchten Proben aber, oder bei Melasse werden die Resultate mit dieser Lösung ungenau. In solchen Fällen muss man stärkeren Methylalkohol anwenden und mit Zucker sättigen: für feuchten Rohzucker 87 procentigen, für Melasse 90 procentigen, so dass man also mehrere Lösungen vorräthig zu halten hat, welche man für jeden Fall auswählt.

Ist die Versuchstemperatur eine andere als 15° C, so muss man eine Correction anbringen, wozu man sich der von Gay-Lussac oder Tralles gegebenen Tabellen bedient. Man erhält übrigens hinreichend genaue Resultate, wenn man folgendermassen verfährt. Die Temperaturdifferenz über 15° wird mit 0,36 multiplicirt bei Lösungen, welche am Alkoholometer über 70° zeigen; bei solchen zwischen 60° und 70°, multiplicirt man mit 0,38; das erhaltene Product wird von der Alkoholometerangabe abgezogen. Es ist aber noch eine andere Correction nöthig in Bezug auf das für 19,8 g Zucker anzuwendende Volum Methylalkohollösung. Man nimmt

bei 15° C	50,0 ccm	bei 30° C	50,8 ccm
„ 20° „	50,25 „	„ 35° „	51,2 „
„ 25° „	50,5 „	„ 40° „	51,4 „

Zieht man es aber vor, immer die gleiche Menge Lösung anzuwenden, so nimmt man für 50,0 cc derselben:

bei 15°	19,8 g Zucker	bei 30°	19,5 g Zucker
„ 20°	19,7 „ „	„ 35°	19,4 „ „
„ 25°	19,6 „ „	„ 40°	19,3 „ „

Zur *Ausführung einer Probe* bereitet man erst Alles vor, ehe man den Zucker abwägt. Man braucht einen trocknen Mörser u. einen graduirten Cylinder. Dieser wird mit der Normallösungbis zum Theilstriche 50 ccm gefüllt u. ein Trichter mit einem trocknen Filter darauf gesetzt. Dann wägt man 19,8 g der Probe ab, bringt sie sofort in den Mörser und zerreibt sie unter Zusatz der Normallösung fein. Vf. nimmt einen Mörser von etwa 180 ccm Inhalt und ein Pistill, welches 80 ccm in diesem Mörser verdrängt. Nachdem alle Körner gehörig zerquetscht sind, giesst man den Inhalt des Mörsers auf das Filter. Da im Cylinder etwas von der Normallösung an den Wänden hängen geblieben ist, giesst man das Filtrat, nachdem etwa 10 ccm durchgelaufen sind, auf den Trichter zurück, während man diesen über den Mörser hält. Sind hiernach etwa 35 ccm filtrirt, so senkt man das Alkoholometer ein und addirt zu dem abgelesenen und corrigirten Grade die Differenz zwischen 100° und dem Alkoholometergrade der Normallösung. So erhält man unmittelbar den Procentgehalt der Probe.

Beispiel. Die Normallösung zeigt 76,8° (corr.). Dasselbe Alkoholometer giebt in der filtrirten Lösung 71°, bei 28° C. Man multiplicirt die Differenz 28 — 15 = 13 mit 0,36 (s. o.), giebt 4,68. Dies zieht man von 71 ab = 66,32. Die Differenz zwischen 100 — 76,8 = 23,2; also ist 66,32 + 23,2 = 89,52 der Procentgehalt der Lösung. (Chem. News **40**. 74—76. 97—98. 107—8 und 130—31. 15. Aug.—12. Sept.)

H. Hager, *Albumin im Harn. Nachweis und Bestimmung desselben.* Hierüber hat Vf. in dem Handbuche der pharm. Praxis unter Urina (**2.** 1181) eine Menge Anweisungen gegeben, auch bemerkt, dass man, wenn der Harn nur geringe Mengen Albumin enthält, wenigstens zwei qualitative Bestimmungen unternehmen solle, um Täuschungen auszuschliessen. Als eine neue qualitative Bestimmungsweise des Eiweisses im Harne ist an jener Stelle folgende aufgeführt: „Man giebt zu 10 ccm des klaren Harnes 5 Tropfen reine Salzsäure und auf die Flüssigkeitssäule behutsam eine halb so hohe einer kalt gesättigten Pikrinsäurelösung. Auch bei Spuren Eiweiss stellt sich nach wenigen Augenblicken an der Berührungsfläche beider Flüssigkeitsschichten eine Trübung ein. Diese erfolgt bei 2 p. c. Eiweissgehalt sofort. Schüttelt man um, so ist das ganze Gemisch trübe.“ Diese Reaction bleibt auch nicht aus, wenn Paraalbumin im Harne vertreten wäre, sie ist daher immer nur in dem Falle beachtenswerth, wenn es auf die Erkennung nur kleiner Mengen albuminöser Stoffe im Harne überhaupt ankommt und diese Erkennung keinen Aufschub erleidet, sie am Krankenbette vorgenommen wird. Nach Gebrauch starker Gaben Chinin dürfte sich Pikrinsäurelösung natürlich nicht als Reagens eignen, ebenso in den Fällen, in welchen der Harn viel Schleim enthält. Mehu empfahl vor einiger Zeit eine Mischung aus je einem Theile Carbolsäure und Essigsäure verdünnt mit 2 Thln. Weingeist als Reagens auf Albumin im Harne. Er mischt ca. 10 ccm des Harnes mit 5 Tropfen Salpeters. und 1 ccm oder 25 Tropfen jener Carbolsäurelösung, schüttelt um und lässt das Gemisch in Ruhe, wo sich dann das Albumin absetzt. Die Ausscheidung desselben soll noch schneller vor sich gehen, wenn man statt der Salpetersäure ca. 5 ccm gesättigter Glaubersalzlösung verwendet. Auch dieses Reagens ist ein sehr scharfes, hat aber auch das Un-

angenehme, im schleimhaltigen Harne eine Ausscheidung zu bewirken. **S. P. Ilimow** in St. Petersburg hat nun (Allgem. med. Centralz. Nr. 62) in Rücksicht auf den letzteren Fall die Mehu'sche Methode modificirt, und zwar lässt er, wenn der Harn nicht genügend sauer reagirt, diesen mit saurem Natronphosphat ansäuern (weil dieses Salz gewöhnlich die saure Reaction des Harns bedingt) und dann absetzen und filtriren, um Schleim u. Urate zu beseitigen. Den filtrirten Harn versetzt Ilimow mit einer wässerigen Carbolsäurelösung (5 Säure, 100 Wasser). Erfolgt nun keine Trübung oder flockige Ausscheidung, auch nicht nach dem Erwärmen, so kann der Harn mit aller Sicherheit als albuminfrei angesehen werden. Mit dieser Reaction lässt sich nach Ilimow selbst eine annähernde quantitative Bestimmung des Albumins verbinden. 25 ccm jenes filtrirten Harnes versetzt man in einem calibrirten Cylinder mit 12,5 ccm gesättigter Glaubersalzlösung, welche nämlich die Coagulation des Albumins fördert, und 12,5 ccm jener 4,77 procentigen Carbolsäurelösung, schüttelt um und lässt die Mischung 24 Stunden im Wasserbade stehen. Durch geeignete sanfte Bewegung des Cylinders lässt sich das Niveau des Albuminabsatzes in eine horizontale Lage überführen. In einem Beobachtungsrohre mit innerer Weite von 1 cm enthielt 1 ccm des Absatzes 0,012 g Albumin. (Pharm. Centralh. **20.** 337—38. 4. Sept.)

A. Wuth, *Zur Analyse des Türkischrothöles.* Vf. verwirft die von Stein (S. 490) angegebene Methode, ohne mehr zur Sache zu sagen, als dass sie ganz ungenaue Resultate giebt. (Färber-Ztg. **10.** 314—15. 22. [7.*] Aug. Ramsbottom.)

G. Stein, Erwiderung gegen Wuth bez. der *Analyse des Türkischrothöles* (s. die vor. Notiz). Verf. hält die Zuverlässigkeit seiner Analyse aufrecht. (Färber-Ztg. **10.** 346—47. 15. Sept. Hilden.)

Bertram Ohm, *Beobachtungen über Milch.* Gut gebrannter Gyps erstarrt mit Milch langsamer als mit Wasser; hierdurch ist ein Mittel gegeben, sich von der Güte der Milch auf einfache Weise zu überzeugen. Man rührt 30 g Gyps mit der Milch zu einem steifen Brei und beobachtet die Erstarrungszeit. Diese beträgt: bei Milch von 1,030 spec. Gew. bei $+15^0$ 10 Stunden; nach Zusatz von 25 p. c. Wasser 2 Stunden, von 50 p. c. $1^1/_2$ Stde., von 75 p. c. 40 Min. Bei abgerahmter Milch von 1,033 sp. Gew. 4 Stndn., mit 50 p. c. W. 1 Stde., mit 75 p. c. 30 Min. (Arch. Pharm. [3.] **15.** 211. 15. Sept. Pfalzburg.)

Hermann Frickhinger, Beiträge zur *quantitativen Bestimmung von Stärkemehl in Würsten.* Die Vorschrift, die Wurst so lange mit verdünnter Säure zu kochen, bis Jodlösung weder blaue noch violette Färbung hervorbringt, ist trügerisch, da in diesem Momente noch keineswegs die Umwandlung in Zucker vollendet ist (wie Vf. zeigt). Man digerire mit verdünnter (5 p. c.) Schwefelsäure so lange auf dem Wasserbade, bis in einer abfiltrirten Probe Weingeist keinen Niederschlag mehr erzeugt. Dann erst darf man nach dem Filtriren und Uebersättigen mit Natronlauge titriren. (Arch. Pharm. [3.] **15.** 234 bis 235. 15. Sept. Nördlingen.)

8. Technische Chemie.

F. Dietzsch, *Brasiliens Goldbergbau.* (B.- u. Hüttenm. Ztg. **38.** 349 fgde. 3. Octbr. Darmstadt.)

Franz Kupelwieser, Resultate der in Witkowitz ausgeführten *Entphosphorungs-Versuche des Eisens* nach dem patentirten Verfahren von **Thomas** und **Gilchrist** und Notiz über die *Erzeugung von basischen Ziegeln.* Diese Resultate waren durchaus befriedigend, und es sind deshalb die erforderlichen Schritte zur definitiven Einführung des Processes in dem genannten Werke bereits in Angriff genommen. (Oesterr. Z. **38.** 451—53. Vortrag gehalten zu Klagenfurt 7. Sept.)

Gregor, *Entphosphorung des Roheisens im Converter mit basischem Futter.* Resultate, welche bei den Entphosphorungsversuchen nach Thomas und Gilchrist in den Eaton-Stahlwerken von Bolckow, Vaughan u. Co. zu Middelsbro erhalten wurden, und welche zeigen, dass das grosse Problem thatsächlich gelöst ist. (Wochenschr. d. V. deutscher Ing. 1879; B.- und H.-Z. **38.** 366—67. 10. Oct.)

H. Moisson, *Industrielle Verwendung des Scheide- und Saturationsschlammes.* Von den Rückständen, welche die Zuckerfabrication liefert, ist der Scheide- und Saturationsschlamm der lästigste; manche Fabriken erhalten davon in einer Campagne 15—20 Millionen Kilogramm. Vielfach bildet derselbe grosse Haufen vor den Fabriken, wo er durch die Zersetzungen, denen er alsbald unterliegt, Veranlassung zu vielfachen Unannehmlichkeiten, zu Klagen der Nachbarschaft, vielleicht auch zu nachtheiligen Einflüssen auf die Arbeit selbst Veranlassung giebt. Mancherlei Vorschläge zur Ausnutzung dieses Schlammes sind gemacht worden, ohne dass aber einer derselben wirklichen Erfolg gehabt hätte; vielleicht verdiente die Wiederdarstellung von gebranntem Kalk oder die Fabrication von Cement, mittels eines geeigneten Zusatzes von Thon oder dgl., etwas grössere Beachtung. Eine Benutzung im grossen Maassstabe hat der Schlamm nur als Dünger gefunden, doch ist er für kalkreiche Böden eher nachtheilig, da er auf 35 Kalk nur 0,04 Phosphorsäure und 0,35 Stickstoff enthält. Vf. hat daher gedacht, man könne durch Verkohlung daraus

eine zu mancherlei Zwecken verwendbare schwarze Substanz darstellen. Die Erhitzung müsste so geleitet werden, dass die organischen Stoffe nach ihrer Zersetzung Kohlenstoff hinterliessen. Dieser hat den Vorzug, dass er im allerfeinsten Zustande, wie ein wirklicher chemischer Niederschlag erhalten wird, der, zwischen den Fingern zerdrückt, sich wie Talk oder Seife anfühlt. Versucht man, die Verkohlung in einem grossen Tiegel zu bewirken, so wird die in der Mitte befindliche Masse nicht hinreichend und die am Rande liegende zu stark erhitzt; auch wird bei höherer als der Dunkelroth-Glühhitze der kohlensaure Kalk zersetzt und die Kohle zugleich oxydirt, so dass nur weisser Kalk übrig bleibt. Man muss also eine andere Einrichtung anwenden und es eignet sich dazu am besten der drehende Ofen von Casalonga. Derselbe besteht aus einem gusseisernen, drehbaren Cylinder, der behufs Austritts des Theers und der Gase eine hohle Axe hat. Der Cylinder macht nur wenige Umdrehungen in der Minute; der getrocknete Schlamm wird an dem einen Ende eingeführt, am anderen nach der Verkohlung durch eine geeignete Vorrichtung entleert. Die so erhaltene Substanz besteht dann aus einem unfühlbaren Pulver und kleinen, leicht zu zerdrückenden festeren Theilchen; sie wird völlig gepulvert und kann dann als schwarzer Farbstoff verwendet werden. Die Zusammensetzung ist folgende:

Kohlensaurer Kalk	78,500	Kieselerde	3,205
Phosphorsäure	0,950	Kohlenstoff	7,500
Ammoniak	0,168	Unbestimmtes	3,168
Eisen und Thonerde	6,509		100,000

Der Kohlenstoffgehalt wechselt je nach der Zusammensetzung und namentlich dem Zuckergehalte des Schlammes. Dieser letztere verschwindet gewöhnlich bald durch die eintretende Gährung und es ist daher gut, vor der Verkohlung dem Schlamme etwa 10 p. c. Abfallmelasse zuzufügen; je nach der Grösse dieses Zusatzes wird dann die Schwärze mehr oder weniger schön. Die bei der Verkohlung entwickelten flüchtigen Producte setzen in Condensatoren ammoniakalisches Wasser und Theer ab, während die Gase in die Feuerung ziehen, wo sie verbrennen und reichlich Wärme erzeugen. Auch der Theer kann hier ebenfalls unter Benutzung eines Deville'schen Rostes gebrannt werden. Die Beendigung der Verkohlung ist leicht an der blauen Flamme zu erkennen, welche auftritt, wenn die Zersetzung anfängt Kohlenoxyd zu liefern. Das Condensationswasser enthält viel kohlensaures Ammon, Ammoniak, andere stickstoffhaltige Verbindungen und etwas Pyridin und Picolin. Um diese Producte von einander zu trennen, destillirt man die Flüssigkeit mit Natronlösung, sättigt das Destillat mit Salzsäure, dampft ein und erhält so das Chlorammonium in Krystallform. Das Uebrige fällt man mit Alkohol, welcher die kohlenstoffhaltigen Chlorhydrate in Lösung behält, die dann durch Kali frei gemacht werden (wörtlich, d. Red.). Weitere Untersuchungen dieser Producte sind durch Etard gemacht worden, sie sind denen ähnlich, welche Vincent aus Schlempe erhielt. Das Hauptproduct ist natürlich die Schwärze, welche sich zur Leimfarbe, Oelfarbe und Druckerfarbe eignet. Sie kostet nur 10 Franks die 100 Kilo. Die Darstellung und Benutzung ist höchst einfach. (Z. d. V. f. Rüb.-Z.-Ind. **16.** 916—18; nach Journ. des fabr. de sucre **20.** Nr. 36.)

George Willis, *Haltbares Silberpapier.* 30 g Citronensäure werden in 450 g destillirtem Wasser gelöst. Das Albuminpapier wird wie gewöhnlich gesilbert, etwa auf einem Bade von 1 zu 10, und zum Trocknen aufgehängt. Ist es oberflächlich trocken, dann trocknet man die Ränder mit Löschpapier ab und lässt das Papier mit der nicht albuminirten Seite etwa zehn Secunden lang auf dem Citronensäurebade schwimmen und hängt es dann zum Trocknen auf. In trocknem Zustande und vollständig vor Licht geschützt aufbewahrt, hält es sich zwei bis drei Monate. Man geräth oft in den Fall, gewöhnliches Silberpapier mehrere Tage oder noch länger aufbewahren zu müssen, beispielsweise wenn es wegen schlechten Wetters oder aus anderen Ursachen nicht sofort verwendet werden kann, und dann verdirbt es bekanntlich mehr oder weniger. Solches Papier kann man retten, wenn man es mit einem Schwamme auf der Rückseite mit der Citronensäurelösung bestreicht. Es hält sich dann weiss, copirt gut, und da die Citronensäure nicht direct mit dem Silber in Berührung kommt, auch beim Wässern wieder abgewaschen wird, so schadet sie den Bildern nicht und die Papiere tonen auch nicht langsam, wie es dann geschieht, wenn man die Citronensäure auf die Silberseite bringt. Man kann dies Verfahren leicht ausprobiren, indem man ein Stück gesilbertes Papier auf der Rückseite zur Hälfte mit Citronensäure bestreicht, es eine Woche lang aufbewahrt und dann ein Bild darauf copirt. Zeigt sich ein Unterschied, so ist sicher die mit Citronensäure bestrichene Hälfte die beste, sie hält sich am besten und tont besser und schneller. (Phot. Mitth. **6.** 135—36. Sept.)

Ernst, Ergänzende *Notizen über das Quecksilberbergwerk von Almaden.* Nachträge zu dem Berichte von **Kuss** 1878. 823. (Oest. Z. **27.** 470. 26. Sept.)

R. Helmhacker, *Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis.* (Oest. Z. **27.** 466 fgde. 26. Sept.)

Das Entphosphorn des Roheisens,

von

Paul Trasenster.

Die Verwendung phosphorhaltiger Erze bei der Darstellung des Bessemerstahles erreicht gegenwärtig bei der täglich steigenden Benutzung dieses Metalles eine solche Bedeutung, dass die Nachricht von der Lösung des Problems des Roheisenentphosphorns in der industriellen Welt ein leicht erklärliches Aufsehen erregte. Auch die Versammlung des Eisen- und Stahl-Institutes hatte vom 7.—9. Mai zu London einen grossen Zusammenfluss von englischen und ausländischen Hüttenleuten bewirkt.

Die Vorträge, welche bei dieser Gelegenheit gehalten wurden und die sich daran knüpfenden Discussionen lassen die Mittheilungen, die über die neuen Processe bereits veröffentlicht sind, wie folgt vervollständigen.

Geschichtliches. Es wäre unmöglich, alle Methoden, welche vorgeschlagen und versucht worden sind, den Phosphor, sei es aus den Erzen, sei es aus dem Roheisen, zu entfernen, in Kürze zu beschreiben, ohne den Rahmen dieser Musterung zu verlassen.

Möglich erscheint es, mindestens der Theorie nach, Phosphorsäure vom Eisenoxyde der Erze durch ein Auslaugen mittels bestimmter Reagentien zu trennen. Aber eine solche Methode würde bedeutende Schwierigkeiten und Kosten verursachen. Trotzdem ist die Sache mit gewissem Erfolge von Jacobi in Kladno unter besonderen Verhältnissen ausgeführt worden; das ist allerdings wahr.

Die directe Reduction der Erze liefert fast phosphorfreie Eisenschwämme, aber diese Methode ist in Folge der grossen Metallverschlackung wenig ökonomisch.

Bei der Zugutemachung im Hohofen ist es niemals gelungen, Phosphor vom Eisen zu trennen, ausser in unbedeutender Menge; aus diesem Grunde war man veranlasst, das Entphosphorn des Roheisens selbst zu versuchen. Dies gelang zum Theil beim Puddeln oder Frischen, indem man stets unter Gegenwart von basischen Schlacken arbeitete. Aber bei den Processen der Gussstahlfabrication, im Flammofen wie im Converter, findet sich aller Phosphor des Roheisens im Producte wieder, das er spröde und zerbrechlich macht. Die Erklärungen über die Gründe, welche die Entfernung des Phosphors erschwerten, waren verschieden, mithin auch die vorgeschlagenen Methoden, die da abhelfen sollten. Man trennt die Methoden, welche vorherige Reinigung und zwei Operationen erfordern, von denen, welche das Entphosphorn und Feinen auf Stahl einmal bewirken.

A. Doppelprocesse. — Die Methoden Bell und Krupp. Die erste Idee ist eine Nachahmung der Puddelarbeit. Schon 1856 hatte Bessemer ein Patent darauf genommen, Roheisen in einem Ofen mit oscillirender Sohle mittels flüssiger Oxyde theilweise zu feinen; das gereinigte Metall musste im Cupoloofen mit reinen Coaks umgeschmolzen werden, um sich wieder zu kohlen, und war dann, gemengt mit reinem Siliciumroheisen, im Converter zu verarbeiten.

1858 erfand Maudslay einen Ofen, der sich um eine geneigte Axe drehte und auf einem Wagengestelle lagerte, den dann Pernot von Neuem erfand. Das in diesen Ofen eingesetzte Roheisen rollte auf einer Oxydsohle und war theilweise gereinigt; das Roheisen, halbgefeint und noch flüssig, wurde zu Gussstücken von grosser Widerstandsfähigkeit verwendet. Im J.

1865 zu Königshütte in Oberschlesien angestellte Versuche ergaben, dass ein vorheriges, auf der Quarzsohle eines Gasflammofens ausgeführtes Frischen gar kein Resultat lieferte.

Zu derselben Zeit nahm die Hütte von Ebbw-Vale den Process Parry praktisch in die Hand; er besteht darin, das Roheisen in einem basischen Schlackenbade einem Reinigungspuddeln zu unterwerfen, um Schwefel und Phosphor zu entfernen; das erlangte Eisen wird mit Coaks im Ueberschusse und mit 50 p. c. Hämatitroheisen im Cupoloofen umgeschmolzen und im Converter verarbeitet. Gruner sagte 1867 in seinem Werke über den Stahl in Bezug auf diesen Process: „Im Bessemerconverter geht die Operation zu schnell, die Temperatur ist zu hoch, die Schlacken sind zu kieselig, als dass Schwefel und Phosphor entfernt werden könnten.“ Er stellte die Ansicht auf, dass es besser wäre, statt das Roheisen erst zu puddeln, den Phosphor durch eine Art vorhergehendes Frischen, das man bei hoher Temperatur im Siemensofen bewirkte, auszutreiben, und zwar unter einer basischen Schlackendecke unter Zusatz von Kalk und Manganoxyd, und dann das gefeinte flüssige Metall direct der Bessemerbirne zuzuführen oder es auf Martinstahl zu verarbeiten. Gruner fügte allerdings hinzu: „Eine vollständige Reinigung der Erze oder des Roheisens wird wahrscheinlich nie erzielt werden.“

Diese Ideen wurden 1868 von verschiedenen englischen Hüttenleuten in die Praxis übertragen. A. Jones nahm ein Patent, um die Reinigung bei niedriger Temperatur in einem mit Erzen ausgekleideten Flammofen zu bewirken, indem er das Roheisen mit geschmolzenen Oxyden bearbeitete. Das Product war ein gekohltes Eisen, das er im Siemensofen umschmolz. Gijers puddelte Roheisen mit Manganoxyd und Seesalz; das gewonnene Eisen ward mit einem Teige aus Theer, Kalk, Eisen- und Manganerz umgeschmolzen u. im Flammofen in Stahl verwandelt. Samuelson (Patent vom 31. Dec. 1868) bediente sich eines Ofens, der um eine horizontale Axe drehbar war und sich gegen die Gussformen neigen liess; die gusseiserne Sohle war mit Abfalleisen (riblons) ausgekleidet. Es gelang ihm so, aus Roheisen mit 1,20 p. c. Phosphor flüssiges Feinmetall mit 0,40 p. c. zu erlangen, welchen Gehalt die Puddelarbeit auf 0,10 p. c. Phosphor reducirte.

Der Process Heaton, welcher in jener Periode viel Aufsehen hervorrief, verwarf die Reinigungsversuche im Flammofen. Das mechanische Puddeln nach den Processen Danks und Crampton lenkte die Aufmerksamkeit von Neuem auf die Möglichkeit, ein fast vollständiges Entphosphorn durch die Einwirkung oxydischer Auskleidungen zu erreichen. Erfinder schlugen dann vor, die Einwirkung durch bestimmte Reagentien zu erhöhen. Vf. erwähnt noch Henderson, der 1871 ein Patent darauf nahm, Roheisen auf einer mit Oxyden ausgekleideten Sohle mit Hülfe von Flussspath, leichtflüssigen Eisenerzen und von Manganoxyd zu reinigen. Eine Operation dauerte eine halbe Stunde und man reinigte in 24 Stunden über 30 t Metall, das dann im Flammofen in Stahl verwandelt ward. Der vom Erfinder sehr richtig aufgestellte Vortheil besteht darin, dass das Eisen fast gar keinen Kohlenstoff verlor u. flüssig blieb; ausserdem erhielt man als Nebenproduct flüchtige Kiesel- und Phosphorfluoride, die man durch Condensation ansammelte und deren Verkaufspreis fast die Betriebskosten deckte, während die Schlacken fast gar keinen Phosphor enthielten und im Hohofen zugeschlagen werden konnten. Dieser Process war vor Kurzem in den Vereinigten Staaten noch in Anwendung.

Die Frage kam wiederum auf die Tagesordnung, als Bell seine Versuche 1877 begann. Alle vorhergehenden Reinigungsprocesse waren bis da-

hin gescheitert, weil sie ein festes Endproduct lieferten, das umzuschmelzen war. Die Betriebskosten waren demnach zu hoch, um eine industrielle Anwendung zu gestatten. Bell nahm die Frage vom Ausgangspunkte auf und untersuchte die günstigen Bedingungen für die Entfernung des Phosphors durch die Eisenoxyde. Er erwog das, was beim Frischen, Puddeln u. beim Bessemern vor sich geht, und fand in Folge vielfacher Versuche, dass es möglich sei, wenn man flüssiges Roheisen mittels geschmolzener Eisenoxyde bei verhältnissmässig niedriger Temperatur bearbeitet, dem Metall über 90 p. c. seines Phosphors zu entziehen, indem man ihm stetsüber 90 p. c. seines Kohlenstoffes belässt, wodurch es möglich ist, dasselbe flüssig zu erhalten. Der Process, den Bell anzuwenden beabsichtigte, ist nur eine Vervollkommnung der Erfindungen von Maudslay und Samuelson. Das aus dem Hohofen flüssig erhaltene Roheisen wird in einem oscyllirenden besonderen Apparate durch geschmolzene Oxyde gereinigt, nach der Reinigung in eine Kelle abgestochen und in einen Siemens- und Ponsardofen gebracht, um in Stahl verwandelt zu werden.

Ein ähnlicher Process wird bei Krupp in Essen seit über ein Jahr angewendet; die Reinigung erfolgt in einem Pernotofen mit eisernen Wänden und Sohle, die mit reichen manganhaltigen Eisenoxyden ausgekleidet sind. In den heissen Ofen bringt man das flüssige Roheisen und versetzt es auf der Sohle in eine rotirende Bewegung, welche die Reactionen begünstigt. Silicium, Mangan und Phosphor verschlacken sich, und wenn der Kohlenstoff beginnt angegriffen zu werden, so sticht man die Schlacken und das gereinigte Roheisen getrennt ab; letzteres gelangt flüssig in den Siemensofen. Die Reinigung erfolgt sehr schnell; sie dauert 15 Minuten für eine Charge von 5 t. Ein einziger Reinigungsofen bedient bei Krupp 12 Siemensöfen. Nach dem Vf. begünstigt das im Roheisen sowohl, wie in den reagirenden Oxyden enthaltene Mangan die Entfernung der Phosphor- und Kieselsäure u. greift den Kohlenstoff weniger energisch an, wie die Eisenoxyde.

Mehrere deutsche Hüttenwerke haben wegen industrieller Verwendung des Krupp'schen Patentes unterhandelt.

Die Processe Bell und Krupp, welche zweifache Reinigung bewirken, scheinen gewöhnlich nicht über 90 p. c. Phosphor des Roheisens zu beseitigen. Immer aber liefern sie aus gewöhnlichem Roheisen mit 1 oder 1,5 p. c. Phosphor einen passenden Schienenstahl; dagegen würden sie unter diesen Verhältnissen die Darstellung von weichem Stahle, wie ihn z. B. die Blechfabrication beansprucht, nicht ermöglichen.

B. Einfache Processe. Seit Bekanntwerden des Bessemerprocesses hat man den Phosphor im Converter gleichzeitig mit dem Kohlenstoffe und der Kieselsäure zu entfernen gesucht. Die ersten Patente Bessemer's sprachen von der Anwendung des Wasserdampfes, den schon Nasmyth für die Puddelarbeit vorschlug. Man meinte, der Dampf könne den Phosphor in der Form von Phosphor-Wasserstoff entfernen. Die Theorie zeigt, dass das Feinen durch Wasserdampf bewirken würde, dass das flüssige Roheisen unmittelbar erhärtet.

1856 liess Bessemer die Anwendung des Eisenoxydes mit Kalk als Oxydationsagens und des Kohlenwasserstoffes als Reductionsmittel patentiren. Er wollte Schwefel und Phosphor durch Einblasen von Wasserstoffgasen austreiben. Diese von einer guten Anzahl von Erfindern, namentlich von Bérard ein Decennium später wieder aufgenommene und verwendete Idee konnte nicht erfolgreich sein, indem der Wasserstoff viel weniger Verwandtschaft zum Phosphor besitzt, als der Sauerstoff.

1859 hat man ohne Erfolg versucht, Steinkohlen, Kalk, Mangandioxyd und alkalinische Nitrate pulverförmig in den Converter einzublasen; ohne mehr Erfolg hat man zu verschiedenen Zeiten die Einführung einer grossen Anzahl pulverförmiger, geschmolzener, aufgelöster oder gasförmiger Reagentien, wie Carbonate und andere alkalinische Salze, Seesalz, Flussspath, Dolomit, Zink, Blei, Chlor, Kohlensäure, Jodkalium versucht; schliesslich hat Stein in Bonn kürzlich Ammoniumcyanür vorgeschlagen. In diese Categorie hat man auch den Process Heaton zu zählen, der 1868 viel Aufsehen machte. Heaton's Erfindung bestand darin, dass er in einer Art grossem beweglichen Tiegel mit geschmolzenem salpetersauren Natron feinte, welches sich unter einem durchlöcherten Bleche auf dem Boden des Gefässes eingestampft befand. Es erfolgte eine reichliche Entwickelung von oxydirenden Dämpfen, die dem Roheisen einen grossen Theil der mit dem Eisen verbundenen fremden Stoffe, namentlich des Phosphors, entzogen; man erhielt einen Rohstahl in fester Form in Folge der Abkühlung, den man dann im Tiegel oder Flammofen umschmolz. Dieser Process war in England eine Zeit lang angewendet; Gruner hat denselben 1869 gründlich studirt und gefunden, indem er die Resultate, welche man aus Roheisen von Hayanges mit 3 p. c. Silicium und aus Rdheisen von Longwy mit 1 p. c. Si erhalten, untersuchte, dass das Entphosphorn, ohne vollständig zu sein, bei letzterem Materiale viel bedeutender war. Die Schlacke von Hayanges-Roheisen hielt 54 Kieselsäure und nur 1,6 Phosphorsäure; diejenige von Longwy-Roheisen aber 31 Kieselsäure und 15,8 Phosphorsäure. Vier Fünftel des im ersten Falle entfernten Phosphors und ein Drittel im zweiten Falle waren verflüchtigt, wahrscheinlich als mehr oder weniger oxydirter Phosphor.

Gruner rieth, nm den Salpeterverbrauch, dessen Preis sich der industriellen Anwendung des Processes hindernd erwies, zu vermindern, ein wenig kieselreiches Roheisen erst im Flammofen zwischen einer oxydischen Sohle und einer eisenhaltigen Schlackendecke, die man durch Erzzusatz basisch erhält, zu behandeln, das flüssige Metall vor der Entkohlung in den Converter Heaton's zu bringen, um die Reinigung zu beenden und dasselbe endlich im Flammofen in Stahl zu verwandeln. Dies haben Bell und Krupp ausgeführt, indem sie die Zwischenreinigung durch Salpeter wegliessen. In demselben Aufsatze erklärte Gruner es für unmöglich, die Operation im Bessemerconverter auszuführen:

„Die alkalische Basis, sagte er, würde sich der Kieselsäure bemächtigen und die Phosphorsäure freilassen, die von Neuem vom Eisen reducirt würde; andererseits würde man, wenn man, um abzuhelfen, die Basismenge erhöhte, um die Schlacke auf 90 p. c. Kieselsäure zu bringen, die Retorten unfehlbar stark angreifen.

Bei diesen hohen Temperaturen widerstehen die feuerfesten Auskleidungen nicht der zerstörenden Einwirkung der basischen Schlacken, welche allein, ich wiederhole es, eine erfolgreiche Austreibung des Phosphors in Phosphatform zulassen.“

Die Idee, die Schlacken basisch zu machen, war auch vor 1865 durch Wedding aufgestellt, welcher vorschlug, die während der Verschlackung gebildeten kieseligen Schlacken zu entfernen und sie durch andere reine eisenhaltige Schlacken zu ersetzen, um das Feinen zu vollenden.

1868 liess sich Bessemer eine besondere Converterform mit zwei Böden und zwei rechtwinkelig zu einander liegende Windkästen patentiren. Der eine Boden, mit Eisenoxydziegeln ausgekleidet, sollte zum Reinigen des Roheisens dienen, das man durch ein Gemenge von Luft und Wasserdampf feinte, welches zum Abkühlen und zum Aufbrechen diente. Man liess die Schlacken

abfliessen, liess den Apparat eine Viertelumdrehung machen und vollendete die Operation auf dem Quarzboden, nachdem ein wenig kieselhaltiges Roheisen zugesetzt worden.

Die Idee, wie beim Puddeln eine Oxydauskleidung zu verwenden, war rationell, aber die Eisenoxyde sind nicht feuerbeständig genug, um die hohe Temperatur des Bessemerconverters auszuhalten. Man musste eine widerstandsfähigere basische Ausbildung finden, und diesen Weg scheinen die Versuche endlich eingeschlagen zu haben.

Wie Gruner kürzlich in einer Versammlung der Société d'Encouragement erwähnte, werden Auskleidungen aus Kalkstein seit langer Zeit in den Hohöfen Steyermarks und des Chatillonnais verwendet. Den ersten Versuch mit basischer Auskleidung bei der Stahlfabrication scheint Siemens 1863 gemacht zu haben, und zwar auf den Rath Lehatelier's. Seit seiner Erfindung des Processes, Stahl im Flammofen darzustellen, hat Siemens nach einander Steine aus Bauxit, Magnesia und Kalkerde versucht, die er aber gegen Auskleidungen aus Quarzsand aufgab, da diese leichter herzustellen u. besonders leichter auszubessern sind.

Lencauchez nahm 1865 ein Patent auf die Ziegelanfertigung aus ungelöschtem Kalk, der mit einem Gemische aus schwerem Oele, Zinkoxyd, Borax und Glas oder Sand in Pulverform verbunden wurde. Er schlug in demselben Patente vor, mit Kalkziegeln, die durch die Presse und ihren Mörtel dargestellt und mit Chlorcalcium gesättigt waren, die Auskleidung der Bessemerconverter auszuführen.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Zur Charakteristik des Chloralhydrats, von H. Hager. In der Broschüre „Die neueren Arzneimittel von Löbisch und Rokitansky, 1879" findet sich eine Notiz von E. Biltz, nach welcher für den medicinischen Gebrauch geeignetes Chloralhydrat in wässeriger Lösung neutral reagiren und Silberlösung nicht trüben soll. Vf. weist darauf hin, dass es — wie er schon vor mehreren Jahren (1873. 479) gezeigt — zur Charakteristik des Chloralhydrats gehört, sich in wässeriger Lösung unter Bildung und Freilassung von Salzsäure zu zersetzen, welche Notiz auch in seinem Handbuche der pharmaceutischen Praxis (1. 860) eine Stelle gefunden hat. (Pharm. Centralh. **20.** 146—147. 15. Mai.)

Ueber Glycerinkitt, von Otto Rost. Vf. hebt als gute Eigenschaft des Kittes aus Glycerin und geschlemmter trockner Bleiglätte hervor, dass derselbe unter Wasser oder sonstigen Flüssigkeiten ebenso schnell (bei scharf getrockneter Glätte in 15 bis längstens 30 Minuten) als an der Luft erhärtet, und zwar zu einer völlig steinharten Masse; dabei kommt ihm sein bedeutendes spec. Gewicht zu Statten, welches in schnell strömendem Wasser ein Fortschwemmen kaum zulässt, so dass man diesen Kitt mit Vortheil in solchen Fällen verwenden kann, wo der Cement aus eben berührtem Grunde nicht anwendbar ist, besonders da er bei guter Herrichtung (Schlämmen der Glätte ist durchaus nicht absolut nöthig, nur möglichst feines staubförmiges Pulverisiren und vor allen Dingen vollkommenste Trockenheit) bestem Portlandcement an Festigkeit mindestens gleichkommt. Zum Untergiessen von Maschinentheilen oder zum Eingiessen von Schraubenbolzen oder Fundamentalschrauben in Stein etc. bewährt sich die in Rede stehende Composition ihrer raschen Erhärtung und grossen Festigkeit wegen viel besser als Cement, natürlich meistens nur in den Fällen, wo die Zeitersparniss und nicht der Kostenpunkt den Ausschlag giebt. Die hervorragendsten Eigenschaften dieses Kittes sind kurz zusammengefasst: Schnelles Erhärten zur steinharten Masse sowohl an der Luft als auch unter Wasser oder sonstigen Flüssigkeiten. Unveränderlichkeit des Volumens während des Erhärtens und nach demselben. Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturen bis nahe 300° C. Fast vollkommene Unlöslichkeit in den meisten Flüssigkeiten. Festes Haften an Körpern, mit denen er in weichem Zustande in Berührung gebracht wurde. (Industriebl. **16.** 232. 2. Juni.)

Patente: Franç. u. Jacques Dupin, *Irisirende Farben auf künstlichen Blumen, Federn etc.* Färben mit Fuchsin und Behandeln mit Chlorgas. (E. P. Nr. 2591. v. 28. Juni 1878.) — C. A.

F. Meissner, *Calciniren von Schwefelzink.* Abschluss der Luft durch CO_2 und Vermeid..
Bildung von Zinksulphat. .(D. P. Nr. 6151 v. 13. Juni 1878. Schöningen.) — Heinr..
Weissgerberei mit alkalischen Lösungen der sog. Keratinverbindungen. Haare, Wolle, Horn, ..
Federn etc. werden in Natronlauge gelöst, die Lösung mit 9—10 p. c. Fett und etwa ..
mischt und dann mittels Aluminiumsulphat gefällt. Mit dem Niederschlage wird die ..
gerieben und dann ausgewässert. (D. P. 4389. v. 7. Juni 1878. Sachsen.) — E. Schr..
A. Dumcke, *Schmelzen von Bernstein.* Zusatz von 9—10 p. c. Terpentincolophonium als ..
mittel; der Schmelzkessel hat einen geneigten Boden und ist mit Rührwerk versehen; das ..
zen erfolgt durch überhitzten Dampf. (D. P. 4679. v. 29. Juni 1878. Königsberg.) — ..
gesellschaft für Anilinfarbenfabrication, Darstellung von *Farbstoffen aus Benzotrichlori..
matischen Monaminen und Phenolen* (D. P. 4322. v. 26. Febr. 1878); sowie unter Anw..
gechlorten Benzotrichloriden. (D. P. 4988. v. 6. Juni 1878. Berlin.) — Ernst Schul..
Otto Dumcke, *Filtrircentrifuge* mit filtrirenden Wänden aus plastischer Kohle. (D. P. ..
4. Juli 1878. Königsberg u. Valmincken.) — A. Blügel, *Oefen zur Darstellung ..
und Kaliumsulphat.* Die eisernen oder bleiernen Zersetzungspfannen sind durch ..
säurefesten Steinen gemauerte, von oben erhitzte Pfannen ersetzt. (D. P. 4207. v. 24. J..
Berlin.) — Dynamit-Actiengesellschaft, vorm. Nobel & Co., *Nitroglycerinpräparate.* ..
Campher u. dgl. zur Verminderung der Explosionsfähigkeit. (D. P. 5528. v. 2. Juli 1878. ..
burg.) — Louis Morff, *Gleichzeitiges Entzünden und Löschen von Gaslaternen* mit H..
Phosphorwasserstoff. (D. P. 4473. v. 23. Juli 1878. Berlin.) — W. Klinkerfues. ..
Anzünden und Löschen von Gaslaternen. (D. P. 4390. v. 2. Juli 1878. Göttingen.) — ..
Judson, *Explosivstoff.* 19 Schwefel, 3 Harz und 2 Asphalt werden geschmolzen, dem ..
schung von 70 gepulvertem Natriumnitrat und 10 Anthracit untergerührt und zuletzt ..
Nitroglycerin zugesetzt. (D. P. 6064. v. 26. Juli 1878. San Francisco.) — A. Ho..
Conservirung von Fleisch durch eine Lösung von Natriumacetat, welche durch Zusatz ..
Salzes in Pulverform stets im gesättigten Zustande erhalten wird. (E. P. 2699. v. 5. ..
London.) — Ad. Steinbrück, *Darstellung von Stickgas für Inhalationszwecke.* Durch L..
Luft über glühende Eisenspähne und Waschung von KHO. (D. P. 4472. v. 13. Juli 18..
— Ludw. Ramdohr, *Fractionirte Destillation mit überhitztem Wasserdampf.* Um ..
die Temperatur des jeweiligen Siedepunktes der Flüssigkeit zu geben, legt Vf. den Dampf..
in letzteren selbst. (D. P. 9319. v. 28. Juli 1878. Halle.) — J. A. W. Wolters, ..
von Schwefelsäureanhydrid. Zusatzpatent zu 3110. (S. 544.) Das Doppelsalz wird ..
Krystallisation gespalten, sondern durch Schwefelsäure zersetzt, wobei zuerst Wasser u..
hydrid weggeht. (D. P. 6091 v. 13. Oct. 1878. Kalk.)

Inhalt: Actiengesellschaft für Anilinfarbenfabrication, Darstellung von Farbstoffen aus ..
704. — Bittmann, Nachw. u. Bestimmung der organ. Nichtzuckerstoffe, der Salpetersäure und des ..
Rübensäften 694. — Blügel, A., Oefen zur Darstellung von Natrium- u. Kaliumsulphat 704. — Cass..
Rasche Bestimmung des Zuckers in käuflichen Rohzuckern und Raffinaden 695. — Dieck, E., und ..
Kohlenhydrate der Topinamburknolle 691. — Dietzsch, F., Brasiliens Goldbergbau 697. — Dupis, ..
Irisirende Farben auf künstl. Blumen 703. — Dynamit-Actiengesellschaft, vorm. Nobel u. C..
rinderivate 704. — Eggertz, V., Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen 692. — Ernst ..
bergwerk von Almaden 698. — Fróbault, Volumetrische Bestimm. des Jods 693. — Frickhinger ..
von Stärkemehl in Würsten 697. — Gregor, Entphosphorung des Roheisens im Converter mit ..
697. — Griesshammer, O., Einwirk. von Brom auf Rohrzucker 691. — Guareschi, J., Oxyd..
dinen 691. — Hager, H., Erkennung und Nachweisung des Phosphors 693; Albumin im Harn 69..
des Chloralhydrates 703. — Heintz, W., Producte der Oxydation des Di- und Triacetonamins ..
Salze des Triacetonamins 692. — Helmhacker, R., Zinnerzvorkommen in Cornwallis 698. — Hu..
Conservirung von Fleisch 704. — Judson, S. Egbert, Explosivstoff 704. — Klinkerfues, W. ..
Löschen von Gaslaternen 704. — Kupelwieser, Fr., Entphosphorungsversuche des Eisens nach Th..
christ 697. — Masset, Freie Mineralwässer im Essig nachzuweisen 694. — Meissner, C. A. F. ..
Schwefelzink 704. — Moisson, H., Industrielle Verwendung des Scheide- und Saturations..
Monckhoven, v., Photographisches Photometer 689. — Morff, L., Gleichzeitiges Entzünden ..
Gaslaternen 704. — Nordström, Th., Vanadinit und Undenäs 692. — Ohm, B., Beobachtungen ..
— Pellet, H., Bestimmung des organ. Stickstoffes in natürlichen Wässern 692. — Putz, H., Weiss..
Ramdohr, L., Fractionirte Destillation mit überhitztem Wasserdampfe 704. — Rost, O., G..
Schrader, E., und A. Dumcke, Schmelzen von Bernstein 704. — Schrader, E., und O. Dumcke, Cen..
trifuge 704. — Schulz, Reaction auf Salicylsäure 694. — Stein, G., Analyse des Türkischrothöles ..
brück, Ad., Darstellung von Stickgas für Inhalationszwecke 704. — Tattersall, J., Nachweis von ..
Codeïn 694. — Trasenster, P., Entphosphorn des Roheisens 699. — Wein, E., L. Rösch und ..
Bestimmung der in Wasser löslichen Phosphorsäure in Superphosphaten 694. — Willis, G., Hal..
698. — Wolters, J. A. W., Darstellung von Schwefelsäureanhydrid 704. — Wuth, A., Analyse des T..
697. — Zander, O., Amidobenzolsulphosäuren 689.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leip..

NOV 28 1879

№ 45. **Chemisches Central-Blatt.** 5. November 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

NOV 28 1879

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

H. F. Wiebe, Ueber die *absolute Ausdehnung der flüssigen und starren Körper*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1761–64. 13. Oct. [Aug.] Berlin.)

P. Krustkoff, *Thermische Untersuchung über die Bernsteinsäure* und ihre Derivate. Folgendes sind die Lösungswärmen einiger bernsteinsauren Salze, in ungefähr $400 H_2O_2$. (Alte Formeln.)

$C_8H_4O_8Na_2$	giebt bei	9°	+ 8,4 cal
$C_8H_4O_8Na_2, 6H_2O_2$	„	10°	−11,0 „
$C_8H_4O_8K_2$	„	11°	+ 0,2 „
$C_8H_4O_8K_2, H_2O_2$	„	10°	− 3,4 „
$C_8H_4O_8HK, H_2O_2$	„	8°	− 7,6 „
$C_8H_4O_8H, NH_4$	„	11°	− 4,9 „

Mittels dieser Zahlen lassen sich die Verbindungswärmen der wasserfreien Salze mit Wasser berechnen:

$C_8H_4O_8Na_2 + 6H_2O$ giebt . . . . +10,8 cal
$C_8H_4O_8K_2 + H_2O_2$ „ . . . . + 2,2 „

Das Natronsalz ist schwer zu entwässern; es scheint, dass das letzte Wasseräquivalent sehr fest mit dem Salze verbunden ist. Dies beweist von Neuem, dass zwischen der Verbindungswärme und der Stabilität wasserhaltiger Salze keine directe Beziehung besteht; denn 2 Aeq. Natriumacetat vereinigen sich mit $6 H_2O_2$ unter Entwickelung von 8,8 cal also bedeutend mehr als bei der Verbindung des Succinates mit $6 H_2O_2$, gleichwohl verliert jenes sein ganzes Wasser im Vacuum. Getrocknete (bei 110°) Bernsteinsäure absorbirt beim Lösen in Wasser von 11°: $C_8H_4O_8H_2$ = —6,4 cal. Die Bestimmungen über die Neutralisationswärme wurden mit einer Lösung von $^1/_4$ Aeq. Säure gemacht. Man erhielt:

$C_8H_6O_8$	(gelöst)	+	$2 NaHO_2$	(gelöst)	=	$C_8H_4O_8Na_2$	(gelöst)	+ $2 H_2O_2$	26,4
$C_8H_6O_8$	„	+	$2 KHO_2$	„	=	$C_8H_4O_8K_2$	„	+ $2 H_2O_2$	26,4
$C_8H_6O_8$	„	+	$2 NH_3$	„	=	$C_8H_4O_8(NH_4)_2$	„		22,9
$2C_8H_6O_8$	„	+	$2 KHO_2$	„	=	$C_8H_4O_8K_2, C_8H_6O_8$	„	+ $2 H_2O_2$	27,25
$3C_8H_6O_8$	„	+	$2 KHO_2$	„	=	$C_8H_4O_8K_2, 2 C_8H_6O_8$	„	+ $2 H_2O_2$	24,76
$2C_8H_6O_8$	„	+	$2 NH_3$	„	=	$C_8H_4O_8(NH_4)_2, C_8H_6O_8$	„		24,7

Die Neutralisationswärme für Natron und Kali differirt sehr von der von Thomsen gefundenen (24,8). Weiter unten wird sich eine Verification für 26,4 ergeben.

Unter Benutzung der Lösungswärme der neutralen Succinate kann man die Verbindung der Säure mit den Alkalien auf den festen Zustand beziehen:

$C_8H_6O_8$ (fest) + $2 KHO_2$ (fest) = $C_8H_4O_8K_2$ (fest) + $2 H_2O_2$ (fest) . . +46,37
$C_8H_6O_8$ (fest) + $2 NaHO_2$ (fest) = $C_8H_4O_8Na_2$ (fest) + $2 H_2O_2$ (fest) . . +40,02
$C_8H_6O_8$ (fest) + $2 NH_3$ (Gas) = $C_8H_4O_8, C_8H_4O_8(NH_4)_2$ (fest) . . +39,42.

Eine Vergleichung dieser Resultate mit den Neutralisationswärmen verschiedener anderer

Säuren nach der von BERTHELOT vorgeschlagenen Weise ergiebt folgende Stellung der Bernsteinsäure. Auf den festen Zustand bezogen, hat man:

Säuren	Natron	Kali	Ammoniakgas
Essigsäure	18,3	21,9	18,5
Benzoësäure . . .	17,4	22,5	17,0
1/2 Bernsteinsäure .	20,01	23,19	19,7
1/2 Oxalsäure . . .	26,5	29,4	24,4
1/2 Weinsäure . . .	22,9	27,1	—
Schwefelsäure . . .	34,7	40,7	33,8

Man sieht, dass die Bernsteinsäure eine mittlere Stellung zwischen der Benzoë- und der Weinsäure einnimmt.

Die Salze mit 2 Aeq. Säure auf 2 Aeq. Alkali entstehen unter grösserer Wärmeentwickelung als die sogen. neutralen. Man fand

$2C_8H_6O_8$ (gelöst) + $2KHO_2$ (gelöst) = ... +27,25,

woraus folgt, dass bei der Reaction von neutralem Salze auf 1 Aeq. Säure ungefähr 0,85 cal für das Aeq. entwickelt wird. Bei der Bildung des übersauren Salzes, welches 2 Aeq. Säure mehr enthält als das neutrale, findet eine Wärmeabsorption statt, denn Vf. fand:

$3C_8H_6O_8$ + $2KHO_2$ (gelöst) = ... +24,76,

was eine Absorption von —2,49 für die Reaction zwischen saurem Salze u. Säure ergiebt.

Vf. hat die Lösungswärme des Säureanhydrids und Säurehydrats in wässerigem Kali bestimmt. Das Endsystem war in beiden Fällen dasselbe, folglich kann man schliessen, dass die Differenz der erhaltenen Zahlen der Verbindungswärme des Säureanhydrids mit Wasser entspricht:

Lösungswärme von $C_8H_6O_8$ in Kali . . . . +20,06
" " $C_8H_4O_6$ " . . . . +29,78.

Hiernach hat man für $C_8H_4O_6$ + $2H_2O_2$ = +9,72 cal. Die Vergleichung mit anderen Säuren ergiebt:

S_2O_6 + H_2O_2	19,8	cal	bezogen auf den festen Zustand
N_2O_{10} + H_2O_2	2,2	"	
$C_8H_6O_6$ + H_2O_2	17,4	"	
$C_8H_4O_6$ + H_2O_2	9,72	"	
P_2O_{10} + $3H_2O_2$	29,6	"	

woraus folgt, dass Phosphorsäure- und Schwefelsäureanhydrid dem Bernsteinsäurehydrat das Wasser entziehen können. Die Deshydratation erfolgt von selbst beim Siedepunkte der Säure, aber es scheint hier eine Dissociation unter Bildung verschiedener Hydrate stattzufinden. In der That gelingt es durch Wärme allein nie eine völlig wasserfreie Säure zu erhalten; man glaubte sogar unter den Producten dieser Destillation ein intermediäres Hydrat, $2C_8H_4O_6,H_2O_2$, zu finden.

Die Lösungswärme des Hydrates in Kali vermindert um die Lösungswärme dieser Säure in reinem Wasser, muss gleich sein der Neutralisationswärme durch Kali:

Lösungswärme in Kali . . . . +20,06 cal
" " Wasser . . . . — 6,40 "
Differenz . . . . +26,46 cal.

Dies ist die oben erwähnte Verification.

Schliesslich macht der Vf. noch einige Angaben über die Deplacirung der Bernsteins. durch Mineralsäuren. Man erhält eine Entwickelung von 5,2 cal durch Zusatz von 1 Aeq. Schwefelsäure zu 1 Aeq. bernsteinsaurem Kali in Wasser gelöst. Da die Differenz $N - N'$ der Neutralisationswärme 31,4—26,4 = 5 cal ist, so zeigt die gefundene Wärmeentwickelung eine vollständige Verdrängung an. Salzsäure giebt 2,4 cal, während $N - N'$ nur etwa = 1 ist. Letzteres Resultat bedarf indess der Bestätigung. (C. r. **89**. 579—82. [29.*] Sept. Paris, Berthelot's Labor.)

4. Organische Chemie.

P. Cazeneuve, Ueber die *Oxydation der Ameisensäure und Oxalsäure durch ammoniakalisches Kupferoxyd.* Die oxydirende Wirkung des letzteren auf stickstoffhaltige Substanzen hat bereits Löw (S. 18) gezeigt. Vf. hat es auf Ameisensäure und Oxalsäure einwirken lassen. Bei gewöhnlicher Temperatur und ebenso bei 100° in geschlossenen Röhren

findet keine Einwirkung statt; bei 150° aber gehen beide Säuren rasch in Kohlensäure über:

$$CH_2O_2 + 2CuH_2O_2 + 2NH_3 = CO_3H_2(NH_3)_2 + Cu_2O + 2H_2O$$
$$C_2H_2O_4 + 2CuH_2O_2 + 4NH_3 = 2CO_3H_2(NH_3)_2 + Cu_2O + H_2O.$$

Lässt man die Lösungen nachher an der Luft stehen, so bildet sich unter Sauerstoffaufnahme noch Ammoniumkupfercarbonat:

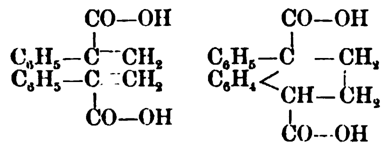
$$CO_3H_2(NH_3)_2 + Cu_2O + O = CO_3Cu(NH_3)_2 + CuH_2O_2.$$

Bei überschüssiger Ameisen- und Oxalsäure wird das Kupferoxyd vollständig zu Cu reducirt. (Bull. Par. [N. S.] **32.** 277—78. 5. Oct.)

Rudolf Fittig, Ueber *polymerisirte ungesättigte Säuren. Methakrylsäure* verwandelt sich (nicht erst beim Siedepunkte, sondern schon) bei 130° in eine schneeweisse harte, porcellanartige Masse, deren Studium von **Fr. Engehorn** unternommen wurde, aber an der eminenten chemischen Beständigkeit der Substanz scheiterte.

Isatropasäure (durch Erwärmen von Atropasäure erhalten) studirte Verf. mit **Pagenstecher**. Sie giebt mit Chromsäuremischung etwas *Anthrachinon;* mit Eisessig u. Chromsäure desgl. und *Orthobenzoylbenzoësäure* (von Zincke), $C_6H_5.CO.C_6H_4.CO.OH$; mit Schwefelsäure schon in der Kälte Kohlenoxyd und eine einbasische Säure $C_{17}H_{14}O_2$. Schmelzp. 156—57° (welche nach $C_{18}H_{16}O_4 = C_{17}H_{14}O_2 + CO + H_2O$ entsteht, und sich bei der Destillation in CO_2 und einen bei 320° siedenden und bei —18° nicht erstarrenden C-H-stoff, $C_{16}H_{14}$, spaltet); mit Schwefelsäure bei 100° CO und eine Sulphosäure, $C_{16}H_{12}SO_3$ (oder $C_{15}H_{12}SO_3$?); bei der Destillation in der Kugelröhre ein Oel, welches aus 1. einem bei 320—321° siedenden C-H-stoffe, $C_{16}H_{14}$, (wie oben?), einer kryst. Säure, $C_{17}H_{14}O_2$, Schmelzp. 163°, und einer nicht kryst. Säure, $C_{17}H_{16}O_2$, besteht. Vf. schliesst aus diesen Resultaten auf die nebenstehenden Formeln I. und II. — Unter gewissen Verhältnissen scheint neben dieser sehr merkwürdigen Art von Condensation noch eine andere stattzufinden und sich eine isomere Säure zu bilden. Bewirkt man nämlich die Umwandlung der Atropasäure durch längeres Kochen mit Wasser am Rückflusskühler u. krystallisirt das Product aus verdünnter Essigsäure um, so scheiden sich anfänglich nur Krystalle der bei 237° (nicht 240°, wie in der ersten Mittheilung angegeben) schmelzenden Isatropasäure ab, aus den letzten Mutterlaugen aber erhält man entweder sehr gut ausgebildete glänzende Krystalle, welche leicht verwittern, beim Erhitzen auf 130° genau 1 Mol. Essigsäure verlieren, oder schöne tafelförmige, nicht verwitternde und auch bei 130° nicht an Gewicht abnehmende Krystalle. Beide Arten von Krystallen haben genau die Zusammensetzung der Isatropasäure, sie schmelzen nach dem Trocknen bei 130° übereinstimmend bei 205—206° und sie ändern diesen Schmelzpunkt weder beim Umkrystallisiren, noch wenn sie, in ihr Calciumsalz verwandelt, aus diesem wieder abgeschieden und wieder aus Essigsäure krystallisirt werden. Erhitzt man sie aber einige Zeit im Luftbade auf 220—225°, so erstarrt die Anfangs ganz flüssige Masse unter Braunfärbung u. geringer Gewichtsabnahme wieder, und beim Umkrystallisiren erhält man dann nur die Krystalle der bei 237° schmelzenden Säure.

I. II.



2 Mol. Atropasäure — Isatropasäure.

Die *Zimmtsäure* hat Vf. mit **E. Erdmann** studirt. Diese geht durch Erhitzen ihrer Eisessiglösung mit Schwefelsäure unter CO_2-Abspaltung in die einbasische Säure $C_{17}H_{16}O_2$ über; farblos, amorph, klebrig; giebt durch nochmalige CO_2-Abspaltung $C_{16}H_{16}$: flüssig, farblos, blau fluorescirend, Siedep. 310—312°; spaltet sich, länger erhitzt, vollständig in Styrol und einen unter 200° siedenden Körper, liefert bei der Oxydation Benzoësäure. Auf des Vf's. Veranlassung hat **W. Hemp** begonnen, die nach der Methode von Perkin so leicht darstellbaren Homologen der Zimmtsäure in der gleichen Richtung zu untersuchen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1739—44. 13. Oct. [14. Aug.] Strassburg.)

Louis Henry, Ueber die *freiwillige Oxydation* (*Spaltung*) *der Nitromilchsäure*, $CH_3-CH(NO_3)-COOH$. Diese geht ziemlich rasch nach der Gleichung

$$CH_3.CH(NO_3).COOH = [CO(OH)]_2 + CHN + H_2O$$

unter Bildung von Oxalsäure, Kohlensäure und Wasser von Statten. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1837—38. 13. Oct. [15. Aug.] Löwen.)

F. Urech, *Versuche über das Verhalten des Paraisobutylaldehyds gegen Reagentien.* Durch Stehen von (unreinem) Isobutylaldehyd mit $^1/_{100}$ Vol. H_2SO_4 oder auch durch Destillation von reinem I. mit Spuren von $CaCl_2$ wurde Paraisobutylaldehyd in krystallisirtem Zustande erhalten. Er wird durch Erhitzen auf 200° nicht in Isobutylaldehyd zerlegt und bleibt auch beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure auf 60° u. 100° im geschlossenen Rohre fast ganz unverändert. Chromsäuremischung wirkt ebenfalls nur unvollständig ein (wenig Isobuttersäure), ähnlich Permanganat, in saurer Lösung. Mit neutralem Permanganat

entsteht Acetonsäure und wahrscheinlich noch eine andere (nicht Isobutter-)Säure. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1747—49. 13. Oct. [16. Aug.] Stuttgart.)

F. Urech, Ueber *Einwirkung von Kaliumcarbonat auf Isobutylaldehyd*. Neben dem früher (S. 260) erwähnten Producte bildet sich hierbei ein zähflüssiger Körper von der Zusammensetzung des Isobutylaldehyds, der mit steigender Temperatur dünnflüssiger wird, einen angenehm ätherischen Geruch annimmt u. beim Sieden oder Erhitzen wieder reinen Isobutylaldehyd abspaltet, wobei noch andere Condensationsproducte entstehen, deren Trennung indess bis jetzt nicht gelungen ist. Durch Oxydation derselben tritt tiefere Spaltung und Verbrennung ein. Eine Octocarbonsäure ($C_8H_{14}O_2$) konnte nicht erhalten werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1744—47. 13. Oct. [16. Aug.] Stuttgart.)

F. Urech, *Theoretische Betrachtungen über die Polymeren des Isobutylaldehyds*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1749—51. 13. Oct. [16. Aug.] Stuttgart.)

P. Tatarinoff, *Reaction des Cyanamids auf salzs. Dimethylamin*. Vf. hat vor Kurzem die Identität des Methyluramins (einem Spaltungsproducte des Kreatins) mit dem Methylguanidin (durch Einwirkung von Cyanamid auf salzsaures Methylamin gewonnen) dargethan (S. 580). Hiernach erschien es von Interesse, das Verhalten des Dimethylamins zu untersuchen. Verf. liess das salzs. Salz desselben auf Cyanamid einwirken, indem er das Gemenge beider in molecularem Verhältnisse in alkoholischer Lösung einige Stunden lang auf 105—110° erhitzte. Nach Beseitigung des überschüssigen Dimethylamins wurde *Dimethylguanidin* erhalten, dessen Chloroplatinat die Formel $(C_3H_9N_3,HCl)_2PtCl_4$ ergab. (C. r. **89**. 608. [6.*] Oct. Paris, Würtz's Labor.)

Maliakas Rhalis, Ueber *Orthobrombenzoësäure*. Diese wurde durch Oxydation von flüssigem rohen Bromtoluol mittels Kaliumpermanganat erhalten. Je 30 bis 40 g Bromtoluol wurden mit 70 bis 80 g übermangansaurem Kali und 1 l Wasser 4 bis 5 Stdn. am umgekehrten Kühler gekocht, das unangegriffene Bromtoluol abdestillirt, etwa noch vorhandenes übermangansaures Salz durch etwas Alkohol zersetzt, vom Manganhyperoxydhydrat abfiltrirt und die Lösung mit Salzsäure ausgesäuert. Hierbei scheidet sich die in grosser Menge vorhandene Parabrombenzoësäure mit etwas Orthosäure gemengt aus, während der grösste Theil der letzteren in Lösung bleibt. Durch Eindampfen und Auskrystallisirenlassen wird die in dieser Lösung enthaltene Orthosäure gewonnen; den in der Parasäure enthaltenen Rest bringt man durch wiederholtes Ausziehen mit wenig heissem Wasser in Lösung und reinigt die Orthosäure schliesslich durch Ueberführung in das Barytsalz. Man sättigt mit Barythydrat, dampft zur Trockne ein und krystallisirt aus Alkohol um, wobei das Bariumsalz in langen schönen Nadeln gewonnen wird, die rasch verwittern. Durch Lösen derselben in wenig Wasser und Ansäuern mit Salzsäure gewinnt man daraus die reine Säure. Diese krystallisirt aus heissem Wasser in schönen farblosen Nadeln, welche eine Länge von 3 bis 4 cm erreichen können und schönen Seideglanz besitzen; sie schmilzt bei 150° und sublimirt in langen glänzenden Nadeln, welche bei derselben Temperatur schmelzen (Zincke giebt den Schmelzpunkt zu 147 bis 148° an). In kaltem Wasser ist sie schwer löslich, aber doch bei Weitem löslicher als die beiden isomeren Säuren; von Alkohol, Aether, Chloroform wird sie sehr leicht gelöst. Mit Wasserdämpfen verflüchtigt sich die Orthosäure nicht oder doch nur sehr langsam, während Para- und Metasäure mit Wasserdämpfen flüchtig sind. Beim Schmelzen mit Kalihydrat liefert die Säure nur wenig Salicylsäure, der grösste Theil war in eine andere durch Eisenchlorid in gelblichen amorphen Flocken fällbare Säure (Paraoxybenzoësäure?) übergegangen. Vf. beschreibt das K-, Na-, Ba-, Ca-, Zn-, Cu-, Pb-, Ag-Salz, den Methyl- und Aethyläther. Ferner hat er die *Nitroorthobrombenzoës.*, deren Ba-, Ag-Salz u. Aethyläther dargestellt, um die gegenseitige Stellung der darin enthaltenen Gruppen zu untersuchen. Die in o-Brombenzoës. eingetretene NO_2-Gruppe kann sich an die Plätze 3, 4, 5 oder 6 begeben, sie kann mit anderen Worten sowohl der Carboxylgruppe als auch dem Bromatom gegenüber die Ortho-, Meta- und Parastellung einnehmen. Um diese Stellung festzustellen, konnten verschiedene Wege eingeschlagen werden. Am einfachsten erschien es, die Nitrobrombenzoësäure durch Erhitzen mit Ammoniak in eine Nitroamidobenzoësäure überzuführen, und diese einerseits durch Elimination der NH_2-Gruppe in Nitrobenzoësäure zu verwandeln, andererseits durch die Diamidobenzoësäure hindurch zu einem Phenylendiamin überzugehen. Ein anderer Weg wäre gewesen, die betreffende Nitrobromsäure zu amidiren u. die Bromamidobenzoësäure durch Entbromen in eine Amidobenzoësäure und durch Erhitzen mit Kalk in Bromanilin überzuführen. Die zuerst erwähnte Methode schien die sicherste und einfachste zu sein, Vf. hat sie befolgt und ist ohne die geringsten Schwierigkeiten schon beim Erhitzen der Nitrobrombenzoësäure mit Ammoniak zu Resultaten gelangt, welche keinen Zweifel über die Stellung der Nitrogruppe gegenüber den beiden schon besetzten Plätzen lassen können. Erhitzt man die Nitro-o-brombenzoësäure mit concentrirtem wässerigen Ammoniak längere Zeit auf 140 bis 150°, so resultirt eine braungelbe Lösung, welche nach Zusatz von Salzsäure einen krystallinischen gelben Niederschlag ausscheidet. In viel heissem Wasser ist derselbe löslich; beim Erkalten der Lösung krystallisiren lange flache, glänzende, gelbe Nadeln einer bromfreien Säure heraus, welche unter Zersetzung bei 270°

schmelzen, bei vorsichtigem Erhitzen sich aber unzersetzt sublimiren lassen. Wird an Stelle von wässerigem Ammoniak alkoholisches angewendet, so resultirt eine Lösung, welche beim Vermischen mit Wasser einen gelben krystallinischen Körper fallen lässt. Dieser Körper gab sich als Paranitranilin zu erkennen; er krystallisirte aus heissem Wasser in langen gelben Nadeln, welche bei 147 bis 148° schmolzen, sublimirte in schönen gelben Nadeln und gab mit Zinn und Salzsäure behandelt das bei 146° schmelzende Phenylendiamin. Die vom Paranitranilin abfiltrirte ammoniakalische Flüssigkeit wurde mit Salzsäure angesäuert, es schied sich ein gelber krystallinischer Körper aus, welcher identisch mit der erwähnten bromfreien Säure war. Diese Säure ist nichts Anderes als eine Nitroamidobenzoësäure und zwar diejenige, welche von Wattenberg (Ber. Chem. Ges. **8.** 1217) aus dem Aethyläther der einen Nitrosalicylsäure (Para) durch Erhitzen mit Ammoniak dargestellt und später von Hübner (Ber. Chem. Ges. **10.** 1698) α-o-Amido-m-nitrobenzoës. genannt wurde, da Kruse (Wattenberg giebt den Schmelzp. zu 270°, Kruse zu 263° an) den Nachweis lieferte, dass die Nitrogruppe der Carboxylgruppe gegenüber die Metastellung einnimmt; die isomere, aus der zweiten Nitrosalicylsäure in gleicher Weise dargestellte Nitroamidobenzoësäure (Schmelzp. 205°) wird von Hübner als β-o-Amido-m-nitrobenzoësäure bezeichnet, da sie ebenfalls die Nitrogruppe in der Metastellung enthält. Die Nitroamidobenzoësäuren müssen demnach als $(COOH)^1(NH_2)^2(NO_2)^3$, resp. $(COOH)^1(HN_2)^2(NO_2)^5$ aufgefasst werden, doch lassen die von Hübner mitgetheilten Thatsachen keine Entscheidung zu, ob die α-Säure die erstere Formel, die β-Säure die zweite erhalten muss oder umgekehrt.*

Das beim Erhitzen der Nitrobrombenzoësäure mit alkoholischem Ammoniak beobachtete Auftreten von Paranitranilin erlaubt eine Entscheidung dieser Frage; die Nitro- und Amidogruppe müssen in der Nitroamidosäure nothwendiger Weise in der Parastellung stehen, d. h. die Säure muss durch $(COOH)^1(NH_2)^2(NO_2)^5$ ausgedrückt werden, und dieselbe Stellung erhalten alle mit dieser Säure correspondirenden Verbindungen (Nitrobrom-, Amidobrom-, Nitrooxysäure etc.), während die zweite von Hübner beschriebene Nitroamidosäure als 1, 2, 3 bezeichnet werden muss.

Zu ganz denselben Schlussfolgerungen ist neuerdings Griess (Ber. Chem. Ges. **11.** 1729; des Vf's. Versuche sind im Sommer 1877 ausgeführt worden) gekommen. Aus der Uramidosalylsäure hat er mit Hülfe der Dinitroverbindung eine Nitroamidosäure dargestellt, welche er zum Unterschiede von den früher dargestellten vier isomeren Säuren als ε-Nitramidobenzoësäure bezeichnet. Diese ε-Säure, deren Schmelzp. Griess bis 265—270° angiebt, ist identisch mit der oben beschriebenen, zuerst von Wattenberg dargestellten Säure. Griess hat sie amidirt und dadurch die früher von ihm beschriebene α-Diamidobenzoësäure, welche sich von der m-Uramidobenzoësäure herleitet, erhalten; bei der Destillation liefert dieselbe CO_2 u. Paraphenylendiamin, ihre Structur muss also durch $(COOH)^1(NH_2)^2(NH_2)^5$ ausgedrückt werden, woraus denn ohne Weiteres die Structur der ε-Nitramidobenzoësäure und der damit isomeren Säure (Hübner's β-o-Amido-m-nitrobenzoës.), welche eine ζ-Nitramidobenzoësäure war, folgt. (Lieb. Ann. **198.** 99—114. 13. August. [27. März.] Marburg.)

Thomas Maxwell, Ueber *Paranitrophenylessigsäure*. Phenylessigsäure wurde durch Verseifen von Benzylcyanid mit Schwefelsäure, Kochen des dadurch entstandenen Phenylessigsäureamids mit Natronlauge und Neutralisiren des Natronsalzes mit Schwefelsäure erhalten. Sie wurde dann durch rauchende Salpetersäure nitrirt. Aus dem rohen Nitroproduct erhielt man eine bei 114° schmelzende Säure (Para- [Radziszewsky]) und ein bei 98° schmelzendes Gemisch (Ortho- [R.]). Durch häufiges Umkrystallisiren der ersteren aus Wasser wurde eine geringe Menge eines Productes gewonnen, welches bei 150° schmolz. Die Fraction 114° wurde zur Reinigung in den Methyläther verwandelt (prachtvolle 2 bis 3 Zoll lange Nadeln, Schmelzp. 54°), aus dem man die Säure durch Verseifen mit Natronlauge und Ansäuern gewonnen. Diese gab mit Chromsäuregemisch fast quantitativ Paranitrobenzoësäure, Schmelzp. 238°, welche bei der Reduction mit HCl und Zinn kein Oxindol, sondern nur Paraamidophenylessigsäure lieferte. Die reine *Paranitrophenylessigsäure* schmilzt bei 151,5—152°, ihre Alkalisalze leicht löslich, Ba-Salz desgl., kryst. in gelben Nadeln, Zn-Salz kryst. in dicken Nadeln mit 1 Mol. H_2O, Ag-Salz feine farblose Nadeln ohne H_2O, Methyläther s. o., Aethyläther dünne Blättchen, Schmelzp. 65,5—66°. — Von dem Methyläther der Parasäure erhielt man durch Absaugen ein bei 18° schmelzendes Product, welches beim Verseifen eine bei 113° schmelzende Säure lieferte, die mit Chromsäuremischung ein Gemenge von Paranitrobenzoësäure (213°) und Orthonitrobenzoësäure (138°) ergab. Bei der Reduction entstand ungefähr die Hälfte Oxindol. — Es krystallisiren also sowohl die

*) Hübner hat diesen Nachweis jetzt geliefert; er hat einerseits die α-Nitrosalicylsäure (228° Schmelzpunkt) durch Eliminiren der CO_2-Gruppe in 1, 4 Nitrophenol, andererseits die aus jener Nitrosalicylsäure dargestellte Nitroamidobenzoësäure (263° nach Hübner) in 1, 3 Nitrobenzoësäure übergeführt. Hieraus folgt für die Säuren die Stellung 1, 2, 5 (COOH an 1, NO_2 an 5); Lieb. Annalen **195.** 24.

freien Nitrophenylessigsäuren als auch deren Aether zusammen, und es besitzen diese Gemenge bestimmte Schmelzpunkte.

Aus der niedriger schmelzenden Nitrosäure wurde durch Aetherification (Aethyl-) und Verseifen wiederum ein Säuregemisch 113° erhalten, aus dem sich beim Umkrystallisiren aus Wasser zuerst die Säure 151,5—152,6 (also Para-) und dann wieder die andere 113° abschied. Es liegt demnach wieder eine Molecularverbindung der Para- und Orthophenylessigsäure vor. (Ber. Chem. Ges. **12**, 1764—68. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

Hugo Schiff und **F. Masino**, *Ueber isomere Nitrosalicylsäuren.* (Lieb. Ann. **189**. 256—67. 13. Aug. [29. Mai.] Turin.)

H. F. Morley, Ueber die *Einwirkung der salpetrigen Säure auf Mono- und Diäthylendiphenyldiamin.* Aus ersterer Base wurde *Aethylendiphenyldinitrosamin*, $C_6H_4[N(NO)C_6H_5]_2$. schwach gefärbte Blättchen, Schmelzp. 157°, aus letzterer *Diäthylendiphenyldinitrosamin* (schwer zu reinigen) erhalten, welches mit Sn und HCl silberglänzende, bei 221° schmelzende Blättchen von *Diäthylendiphenylentetramin*, $C_2H_4{=}[N.C_6H_4.NH_2]_2{=}C_2H_4$, gab. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1793—96. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

C. Wurster und **C. Riedel**, Ueber einige *Derivate des Dimethylmetatoluidins.* Die auf Baeyer's Veranlassung versuchte Nitrosirung des Dimethylortho- und -paratoluidins gelang nicht (wie sich **A. Bauer** und **C. Suck** überzeugt haben). Dagegen erhielten Vff. aus der Metaverbindung (flüssig, Siedep. 215°) durch Einwirkung von salpetriger Säure das gesuchte *Nitrosodimethylmetatoluidin* in grünem Blättchen oder langen Nadeln, Schmelzp. 92°, welches sich vollkommen wie Nitrosodimethylanilin verhält. Es zeigt mit Phenol und Schwefelsäure in der Kälte die Liebermann'sche Reaction nicht und spaltet sich mit Natronlauge in Dimethylamin und *Nitrosokresol* (bräunliche, bis 1 cm lange Nadeln, zeigt die L.'sche Reaction sehr gut) und geht mit HCl und Permanganat in *Nitrodimethyltoluidin* über (Versuche, letzteres durch directes Nitriren von Dimethylmetatoluidin zu erzeugen, gaben kein günstiges Resultat).

Die Vff. stellten ferner durch Lösen von Dimethylmetatoluidin in HCl u. Bromiren des *Bromdimethylmetatoluidin* (glänzende weisse Blättchen, Siedep. 276°, Schmelzp. 98°) und durch Reduction von Nitrosodimethylmetatoluidin mit HC und Sn das *Dimethyltoluylendiamin* (Schmelzp. 28°) dar. Letzteres endlich gab mit HCl und Methylalkohol (im Rohre bei 180°) ein Oel, welches sich mit Jodmethyl zu dem Jodmethylat des *Tetramethyltoluylendiamins*, $C_6H_3.CH_3[N(OH_3)_2]_2CH_3J$ verband.

Die Eigenschaft des Dimethylmetatoluidins, eine Nitrosorverbindung zu bilden, ermöglicht es, das Vorkommen des Metatoluidins im rohen Toluidin nachzuweisen und zu bestimmen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1796—1802. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

C. Wurster und **R. Sendtner**, Zur Kenntniss *des Dimethylparaphenylendiamins.* 1. Durch Bromiren desselben wurde ein grüner Farbstoff, $C_8H_{11}N_2Br$, nach

$$C_8H_{12}N_2 + 2Br = C_8H_{11}N_2Br + HBr$$

erhalten. — 2. Der Oxaminsäureäthyläther derselben Base ging bei Einwirkung von salpetriger Säure in sein Nitroderivat, $C_6H_3.N(CH_3)_2.NO_2.NHCO - COOC_2H_5$, über; dieses zeigt die Liebermann'sche Reaction nicht, giebt mit Sn und HCl unter Reduction und Abspaltung der Oxalylgruppe eine neue Base *Diamethyltriamidobenzol*, $C_6H_3.N(CH_3)_2[NH_2]_2$, von welcher ein Acetylderivat, $C_6H_3.N(CH_3)_2.NH_2.NHCH_3CO$, erhalten wurde, und welche auch durch Reduction (Sn und HCl) von Dinitrodimethylanilin (Mertens) dargestellt werden konnte. Da Mertens die Stellung des letzteren $N(CH_2)_2{}^1$, $NO_2{}^3$, $NO_2{}^4$ bestimmt hat, so kommt dem Dimethyltriamidobenzol ebenfalls diese Stellung, also die Formel $C_6H_3[N(CH_3)_2)_2]^1(NH_2)^3(NH_2)^4$ zu. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1803—7. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

C. Wurster und **E. Schobig**, Ueber die *Einwirkung oxydirender Agentien auf Tetramethylparaphenylendiamin.* Aus letzterem entsteht ebenso wie aus Dimethylparaphenylendiamin durch Brom ein Farbstoff. Derselbe bildet mikroskopische verfilzte Nadeln mit grünem Metallglanz, die sich in Wasser mit intensiv blauer Farbe lösen. Da die wässerige Lösung des Tetramethylphenylendiamins schon an der Luft die intensiv blaue Farbe annimmt, so untersuchten die Vff. der Einwirkung schwacher Oxydationsmittel und fanden im Ferricyankalium ein geeignetes Mittel den Farbstoff zu isoliren. Man erhielt ein dem Indigo täuschend ähnliches Product, welches sich bei der Analyse als eine Ferrocyanwasserstoffverbindung erwies:

$$C_{10}H_{16}N_2 + H_6Fe_2Cy_{12} = C_{10}H_{14}H_2,\ H_4Fe_2Cy_6 + H_4FeCy_6.$$

Durch Einwirkung von Natriumnitrit auf gelöstes Tetramethylphenylendiamin entsteht *Trimethylphenylennitrosodiamin*, $C_6H_4[N(CH_3)_2][N.CH_3.NO]$, welches aus Wasser in glänzend grünlichgelben Blättchen krystallisirt, bei 98—99° schmilzt und bei der Reduction die Base *Trimethylparaphenylendiamin* giebt.

Das *Nitrosamin des Nitrotrimethylparaphenylendiamins* wurde erhalten, indem man die Lösung des Tetramethylparaphenylendiamins in Säuren mit überschüssigem Natriumnitrit versetzte, wobei sich jenes langsam in langen dünnen Nadeln ausschied, Schmelzp. 87°. Die Analyse ergab $C_6H_3(NO_2)[N(CH_3)_2][N(CH_3)NO]$. Es hat hier also die salpetrige Säure einestheils eine Methangruppe durch eine Nitrosogruppe ersetzt, andererseits aber

die Bildung einer Nitrogruppe im Benzolkerne veranlasst. Das gleiche Nitronitrosoproduct wird aus dem bei 99° schmelzenden Nitrosamin des Trimethylphenylendiamins erhalten, wenn dasselbe in saurer Lösung mit einem Ueberschusse von Natriumnitrit versetzt wird. Wird es mit Säuren erhitzt, so entweicht Stickoxyd unter Bildung von Nitrotrimethylparaphenylendiamin. Mit Sn und HCl giebt es *Trimethyltriamidobenzol*, $C_6H_3[N(CH_3)_2][N(CH_3)H](NH_2)$, kleine weisse Nadeln, Schmelzp. 90°; daraus durch Essigsäureanhydrid Trimethyldiacetyltriamidobenzol

$$C_6H_3[N(CH_3)_2][N(CH_3)COCH_3][NH(COCH_3)].$$

(Ber. Chem. Ges. **12.** 1807—13. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

C. Wurster und **H. F. Morley,** Ueber *Tetramethylmetaphenylendiamin.* Dasselbe wurde durch Methyliren des Phenylendiamins im Rohre bei 180—190° dargestellt: farbloses Oel von eigenthümlichem Geruche, Siedep. 256° (corr.), Formel $C_6H_4[N(CH_3)_2]_2$. Es giebt mit Brom und HCl das salzsaure Salz $C_6H_2Br_2[N(CH_3)_2]_2 2HCl$, woraus die freie bromirte Base durch Zusatz von Natron als Oel erhalten wurde; mit Salpetersäure in Eisessig das Nitrosamin des Trinitrotrimethylmetaphenylendiamins, $C_6H(NO_2)_3[N(CH_3)_2][N(CH_3)NO]$, gelbe Krystalle, Schmelzp. 132°. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1814—15. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

C. Wurster und **A. Scheibe,** Ueber *Bromdimethylaniline.* 1. *Einwirkung von salpetriger Säure auf das bei 55° schmelzende Bromdimethylanilin.* Hierbei wurden einige Producte erhalten, von denen zwei mit Leichtigkeit isolirt werden konnten, nämlich 1. *Paranitrodimethylanilin,* gelbe Nadeln, Schmelzp. 161—163° und 2. *Nitrosamin des Monobrommonomethylanilins,* $C_6H_4Br.N(CH_3)NO$, Schmelzp. 74°; letzteres giebt durch Reduction mit Sn und HCl Monobrommonomethylanilin (Oel, Siedep. 259—260°), welches sich beim Erhitzen unter Bildung eines dem Fuchsin sehr nahe kommenden rothen Körpers zersetzt, und mit Natriumnitrit und HCl wieder in das Nitrosamin übergeht.

2. *Metabromdimethylanilin.* Dasselbe wurde durch Erhitzen von Metabromanilin (W. und Grubenmann 1874) mit 3 Mol. JCH_3 und Natronlauge im Rohre auf 100° und Zersetzung des gebildeten Jodmethylats durch Destillation dargestellt: $C_6H_4BrN(CH_3)_2$, Schmelzp. 11°, Siedep. 259° (corr.): es ist durchaus verschieden von dem durch directes Bromiren erhaltenen Bromdimethylanilin (Weber 1877. 406. Schmelzp. 55°), was auch durch Vergleichung der Jodmethylate dargethan wurde; letzteres gehört also nicht der Metareihe an, wie W. behauptet, sondern ist wahrscheinlich eine Paraverbindung. Das Metabromdimethylanilin scheint mit Natrium nitrirt und HCl eine wirkliche Nitrosoverbindung zu geben. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1816—19. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

C. Wurster und **A. Beran,** Ueber *Parabromdimethylanilin.* Vff. gewannen durch Erhitzen von Parabromanilin (Schmelzp. 61°) mit 3 Mol. JCH_3 und Natronlauge im Rohre auf 100° ein Jodmethylat, welches sich in jeder Hinsicht identisch mit dem von Wurster und Scheibe aus dem bei 55° schmelzenden Bromdimethylanilin (Weber) erhaltenen Jodmethylat (s. d. vor. Notiz) erwies: Schmelzp. 185°. Durch Behandlung des Jodmethylats mit Silberoxyd wurde bei 55° schmelzendes, bei 264° siedendes Bromdimethylanilin erhalten. Das von Weber beschriebene Product ist in der That eine Paraverbindung. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1820. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

C. Wurster und **A. Beran,** Ueber die *Einwirkung von Salpetersäure auf Tribrombenzol.* Tribrombenzol wurde mit der zehnfachen Menge rother rauchender Salpetersäure vom spec. Gew. 1,534 im Wasserbade erwärmt und die klare Lösung mit Wasser versetzt. Man erhielt Krystalle, die nach dem Umkrystallisiren aus Eisessig Mononitrotribrombenzol, $C_6H_2Br_3NO_2$, Schmelzp. 124,5°, waren (Körner konnte nur ein Dinitroproduct erhalten). Durch weiteres Behandeln desselben mit rauchender Salpetersäure und krystallisirter rauchender Schwefelsäure wurde Dinitrotribrombenzol, $C_6HBr_3(NO_2)_2$, glänzende Nadeln, Schmelzp. 192°, erhalten. Das Trinitroderivat, welches Körner ebenfalls beschrieben hat, konnte auf keine Weise erhalten werden. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1821—22. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

C. Wurster und **L. Roser,** Ueber die *ferrocyan- und ferricyanwasserstoffsauren Salze einiger tertiärer Basen* und deren Substitutionsproducte: Nitrosodimethylanilin, Nitrosodimethylmetatoluidin, Bromdimethylanilin, Bromdimethylmetatoluidin, Dimethylorthotoluidin, Dimethylmetatoluidin, Dimethylparatoluidin, Tetramethylmetaphenylendiamin, Tetramethylparaphenylendiamin. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1822—27. 13. Oct. [30. Aug.] München.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

J. Béchamp, Ueber die *Gegenwart von Alkohol in thierischen Geweben* während des Lebens und nach dem Tode. Schröder und Dusch haben gezeigt, dass gut gekochtes Fleisch in filtrirter Luft einige Wochen unverändert aufbewahrt werden kann; ferner, dass im Wasserbade erhitztes, also nur an der Oberfläche coagulirtes Fleisch unter gleichen Bedingungen fault; endlich dass Milch unter gleichen Umständen gerinnt (1854. 303). Vf. hat die Ursachen dieser Veränderungen aufgesucht.

1. *Versuch.* Ein Stück Pferdefleisch, 3 k schwer, wurde 10 Minuten lang in sied-des Wasser getaucht, um es oberflächlich zu coaguliren; hierauf brachte man es . 8. Juni 1879, in eine Krystallisationsschale, welche mit einem sehr dichten Leinenge- verschlossen wurde. Am 16. Juli wurde der Versuch beendigt. Es war etwas Flüssi- die von Vibrionen wimmelte, ausgelaufen. Das Fleisch besass einen sehr unangenehm Geruch. Beim Aufschneiden zeigte es sich in der Mitte noch roth, aber wenig fest. Die Streifung der Muskeln war verschwunden, freie Mikrozymen fanden sich wenige, eine grosse Menge verschiedener Bakterien: B. Termo, articulatum, capitum und einige Leptothrix; kein einziger Vibrio. Hieraus folgt, dass die Luft nicht in die M- eingedrungen war. Vf. isolirte: 1. ungefähr 0,8 g Alkohol; ein Theil desselben w- verbrannt, der Rest mit Chromsäure oxydirt, wobei zuerst Aldehydgeruch auftrat zuletzt Essigsänre entstand, die man durch ihr Natronsalz identificirte. 2. Etwa 10 g Gemenges von Nitriumacetat, -butyrat und höheren Fettsäuren.

2. *Versuch.* 4 k Pferdefleisch wurden vier Tage lang sich selbst überlassen. In ä- licher Weise behandelt gab es Alkohol (weniger), Essigsäure und Buttersäure.

Hieraus folgt, dass die Fäulniss ihrer Wesenheit nach vollständig wie die eigentl- Gährung verläuft; namentlich besteht grosse Analogie mit der Buttersäuregährung. Al- kohol bildet sich immer und zwar nimmt seine Menge mit dem Grade der Veränder- zu. Diese erste Versuchsreihe veranlasste den Vf. zu weiteren Studien, um zu finden, die Processe im lebenden Körper nicht vielleicht analog verlaufen, und Alkohol ein wendiger Bestandtheil der Organe ist. A. Béchamp hat bereits gezeigt, dass der H- und die Milch Alkohol enthalten (1873. 168. 677); es war zu untersuchen, ob er in den Geweben vorkommt.

1. *Versuch.* Hammelleber, unmittelbar nach dem Tode untersucht, gab Alkohol.

2. *Versuch.* Frisches, noch warmes Hammelgehirn (450 g) desgl., und zwar mehr die Leber.

3. *Versuch.* Frisches, noch warmes Ochsengehirn (1340 g) desgl.

4. *Versuch.* Eine an reichlichen Alkoholgenuss gewöhnte Frau, an Pneumonie storben, wurde 24 Stunden nach dem Tode analysirt; 12 Stunden vor dem Tode hatte kein alkoholisches Getränk zu sich genommen. Das Gehirn (1100 g) gab wenig Alk- die Muskeln (3400 g) etwas mehr.

Diese Ergebnisse haben ausser ihrem physiologischen auch ein toxicologisches Inte- denn sie zeigen, dass, wenn man Alkohol in den Geweben findet, nicht nothwendig Vergiftung vorliegen muss. (C. r. **89**. 573—74. [29.*] Sept.)

Richard Maly, Abwehr in Angelegenheit des Hydrobilirubins (Urobilin). Disqué 1878. 711. (Pflüger's Arch. **20**. 331—37. 4. Oct. Graz.)

A. Wynter Blyth, Ueber die *Zusammensetzung der Kuhmilch von gesunden kranken Thieren.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 530—39.)

8. Technische Chemie.

Ad. Tamm, *Untersuchungen über Zusammensetzung der Bessemergase.* Auf de- kannten schwedischen Bessemerwerke Sandviken wurden während 5 Operationen proben entnommen. Der betreffende Converter besass, neu ausgekleidet, einen B- durchmesser von 1,336 m und bei $623^1/_2$ mm über demselben eine Weite von 1,76 Eisenbad von 3200 kg Roheisen kann also höchstens 300 mm hoch gewesen sein. Man nutzte 90 Formöffnungen von 16 mm ursprünglicher Weite; auf 1 kg Roheisen kam ungefähr ein Formenquerschnitt von 6,4 qmm. Die Operationen dauerten nur 6 M- Die Gasentnahme erfolgte durch ein Eisenrohr mit ca. 45 mm lichter Weite; das feuerfestem Thone verschlossene Ende steckte man in die Convertermündung und dann bei jeder Probe in das andere Ende einen mit einem Glasrohre versehenen pfropfen. Das Glasrohr mündete in 2 gewöhnliche Glasaufnahmeröhren.

In Folge der heftigen Operationen ward das im Converter befindliche Rohrende durch Eisen- und Schlackenmassen verstopft, so dass man während derselben Op- höchstens 2 Proben nehmen konnte. Man steckte das Rohr deshalb erst ca. 1 Min. der Zeit in den Ofen, zu welcher die Probe genommen werden sollte.

In den Sammelröhren setzten sich keine festen Stoffe ab, wie dies früher zu Ve- fors der Fall gewesen.

Die Gasanalysen erfolgten nach Bunsen's Methode: Kohlensäure war durch Ab- mittels Kalikugeln, Sauerstoff durch Absorption mittels pyrogallussauren Kali u. K- oxyd und Wasserstoff durch Verpuffen mittels Sauerstoff bestimmt; die erfolgte Con- die dabei gebildete Kohlensäure und der Stickstoff ward endlich durch Verpuffen Ueberschusse zugesetzten Sauerstoffes mittels Wasserstoff nachgewiesen. Hierdurch auch die Abwesenheit von Kohlenwasserstoff in bestimmbarer Menge dargethan.

Die entnommenen Gasproben waren folgende:

1. Während der Operation 1519 wurden 2 Proben genommen. Die Operation dauerte 6 Min. mit ca. 540 mm Quecksilber-Gebläsedruck; die Kochflamme erschien nach $1^1/_2$ Min.; 2897 kg Roh- und 34 kg Spiegeleisen gaben 2793 kg Bessemereisen mit 0,25 p. c. C von dem Spiegeleisenzusatze. Probe *a* war $1^3/_4$—$2^3/_4$ Min. nach Operationsbeginn entnommen und Probe *b* in der Zeit von 5—$5^3/_4$ Min. nach demselben.

2. Operation 1521 lieferte ebenfalls 2 Proben. Sie währte $7^1/_4$ Min. mit dem vorigen Winddrucke; Kochflamme erschien nach $1^1/_2$ Min., 3498 kg Roh- und 34 kg Spiegeleisen ergaben 3295 kg Product mit 0,06 p. c. C von dem Spiegelzusatze. Probe *a* ward 2 bis 3 Min. und Probe *b* $3^1/_4$—$4^1/_4$ Min. nach Operationsbeginn genommen.

3. Operation 1522 dauerte 6 Minuten und gab 1 Probe, 3 bis 4 Minuten nach deren Beginne.

4. Operation 1523 lieferte 1 Probe. Sie währte $6^1/_2$ Min., kochte nach 2 Minuten, Eisen hielt 0,06 p. c. C, Probenahme $5^1/_4$—6 Min. nach Beginn.

5. Operation 1524 gab 2 Proben, dauerte $5^1/_2$ Min. mit 740 mm Quecksilberdruck; Probenahme *a* $2^3/_4$ bis $3^3/_4$ Minuten und *b* $4^1/_4$ bis $5^1/_4$ Min. nach Beginn; Kohlenstoff = 0,06 p. c.

Alle Proben wurden nach Erscheinen der für das Kochen charakteristischen Kohlenoxydflamme genommen; sie zeigen deshalb alle einen Kohlenoxydgehalt neben Kohlens. Während der Operation nimmt die Kohlensäure ab u. das Oxyd zu; ganz am Ende, wenn das Eisen kohlenstoffarm wird, nimmt auch die Oxydbildung ab, wie Probe 2 von Nr. 1524 zeigt. Der kleine Sauerstoffgehalt dreier Proben stammt wahrscheinlich daher, dass die Luft aus dem Entnahmerohre in der kurzen Zeit von $^3/_4$ bis 1 Minute nicht ganz verdrängt war.

Im Anfange und in der Mitte des Kochens zeigen die Gase einen grösseren Totalgehalt von O als den entsprechenden, um mit dem H und N Wasser und Luft zu bilden. Das Eisenoxydul der Schlacke muss zur Oxydation des C mehr O abgegeben haben, als das Gebläse gleichzeitig einführte. Erst in dem letzten Operationsviertel nahm die Schlacke mehr O auf, als sie abgab. Dies scheint seinen Grund in dem geringen Mangangehalte des verarbeiteten Roheisens zu haben.

Aus nachstehender Zusammenstellung ergiebt sich die Zusammensetzung der untersuchten Gase:

Nummer der Proben	Operationsdauer. Minuten	Zeit nach dem Operationsbeginn. Minuten	In 100 Gasgewichtseinheiten sind:					Von 100 Gewichtseinheiten eingeblasener Luft					Kohlenstoffgehalt des Productes von dem Manganzusatze
			Sauerstoff	Kohlensäure	Kohlenoxyd	Wasserstoff	Stickstoff	War O in Form von Luft und Wasser eingeführt	Wiedergefunden in den abweichenden Gasen		Hatte die Schlacke O aufgenommen	Hatte die Schlacke O abgegeben	
									C	O			
1519. *a.*	6	$1^3/_4$—$2^3/_4$	0,00	11,04	23,70	0,08	65,18	23,95	15,52	25,42	—	1,47	0,25
„ *b.*	6	5 —$5^3/_4$	0,39	6,44	25,49	0,09	67,59	24,01	14,41	22,32	1,69	—	0,25
1521. *a.*	$7^1/_4$	2 — 3	0,00	9,93	26,18	0,07	63,82	23,87	16,76	26,70	—	2,83	0,06
„ *b.*	$7^1/_4$	$3^1/_4$—$4^1/_4$	0,00	7,67	27,68	0,09	64,56	24,04	16,60	25,45	—	1,41	0,06
1522.	6	3 — 4	0,00	8,52	26,55	0,05	64,88	23,67	16,22	25,30	—	1,63	—
1523.	$6^1/_2$	$5^1/_4$—6	0,00	5,00	26,50	0,07	68,43	23,82	14,28	21,08	2,74	—	0,06
1524. *a.*	$5^1/_2$	$2^3/_4$—$3^3/_4$	0,14	7,54	28,51	0,12	63,69	24,35	17,21	26,43	—	2,08	0,06
„ *b.*	$5^1/_2$	$4^1/_4$—$5^1/_4$	0,20	5,59	22,88	0,05	71,28	23,62	12,21	20,13	3,49	—	0,06

(B. und Hüttenm. Ztg. **38**. 266—67: 25. Juli.)

Das Entphosphorn des Roheisens,

von

PAUL TRASENSTER.

(Schluss.)

Durch im März 1869 entnommene Patente veröffentlichte MÜLLER in Paris einen Process, um die Converterauskleidung mit Magnesia herzustellen und Kalkziegeln einzufügen, welche die Säuren der Schlacke sättigen sollten.

Zu derselben Zeit schlug CARON die Anwendung reiner Magnesia von der Insel Euböa zur Ziegelfabrication für hüttenmännische Oefen vor und TESSIÉ DU MOTAY machte kurze Zeit später Entphosphorungsversuche in einem Converter von eigener Form, der mit Magnesiaziegeln ausgekleidet war. Diese Versuche wurden zu Terrenoire wieder aufgenommen, aber 1874 aufgegeben, der Misserfolg war dabei vollständig; Verf. übergeht denselben aber angesichts der kürzlich von THOMAS und GILCHRIST erzielten Resultate. POURCEL, der bekannte Ingenieur in Terrenoire, berichtete über Versuche, die er daselbst angestellt. Der angewendete Converter, der die Form eines U besass, hatte eine zu grosse Abkühlungsfläche. Er war mit gebrannten Magnesiaziegeln ausgekleidet und die Gebläseeinwirkung ward durch besondere Reagentien (Flussspath, Seesalz und Borax) unterstützt, deren Hauptzweck im Entkieseln der Schlacke bestand. Im Momente des Kochens liess man das Bad von salpetersaurem Natron, gemengt mit kohlensaurem Natron, durchziehen. Auffallender Weise fand man ein sehr geringes Entphosphorn. als das Metall durch Abkühlung erstarrte. Im Allgemeinen hielt das gewonnene Metall mehr Phosphor als das Roheisen. Eine Schlacke, die nicht über 12—15 p. c. Kieselsäure hielt, besass keine Spur von Phosphor. POURCEL machte Versuche mit Magnesiaziegeln und zeigte, dass Roheisen mit 2 p. c. Mangan und 0,5 Silicium, das er mit Sodaphosphat u. Borax schmolz, einen weissen Roheisenkönig liefert, der allen Phosphor enthält. Hieraus schloss POURCEL, „dass die Phosphate in der Wärme, welches auch der basische Grad der Schlacke sei, zerlegt werden und dass das Eisen allen Phosphor aufnimmt.“ POURCEL's Mittheilung, gleichzeitig mit dem Berichte über die ersten Versuche BELL's veröffentlicht, war, wie man gestehen muss, für diejenigen wenig ermuthigend, welche das Entphosphorn im Converter auszuführen suchten.

BELL musste in der That erklären, dass der Phosphor bei den verschiedenen Feinungsmethoden bestrebt ist, in die Schlacke oder in das Eisen überzugehen, je nachdem die Temperatur höher oder niedriger ist, und dass er sich bei hoher Temperatur des Bessemerconverters vollständig mit dem Eisen verbindet. Die Versuche von Terrenoire schienen diese Ansicht zu bestätigen. ungeachtet POURCEL die Sache abweichend erklärte. Nach ihm wird die Reduction des Schlackenphosphates in Gegenwart von Eisen durch Kohlenoxyd bewirkt. So lange die Oxydation sich nur auf das Silicium erstreckt, was im Beginne aller Affinirmethoden der Fall ist, können sich Phosphate bilden. Aber im Verhältnisse wie das Silicium verschwindet, wächst die Menge des durch das Eisen aufgelösten Kohlenoxydes, und dieses Gas neigt sich zum Eisenphosphate, das es im Verhältnisse reducirt, wie es sich bildet.

Vor diesen letzteren Versuchen theilte KNOWLES am 26. Nov. 1873 in der Gesellschaft der Künste zu London einen Process der Stahldarstellung aus phosphorhaltigem Roheisen mit, der auf der Anwendung einer basischen Auskleidung beruhte. Indem er eine basische Schlacke erhalten wollte, auf deren Nothwendigkeit GRUNER hingewiesen hatte, schlug er die Anwendung

eines besonders geformten Converters vor, der mit einem Gemenge von Bauxit und Eisen- oder Manganoxyden ausgekleidet war. Was die Anwendung einer Kalkauskleidung betrifft, so kam Knowles mit diesem Vorschlage ein wenig später wie Gruner.

Am 7. August 1874 machte Lencauchez der Gesellschaft der Civilingenieure eine sehr interessante Mittheilung über die Anwendung von phosphorhaltigem Roheisen zur Darstellung von Stahlschienen. Er stützte sich auf den Erfolg eines Processes, mittels dessen man im Graphittiegel aus gewöhnlichem Eisen Werkzeugstahl erhalten kann, und schlug eine rationelle Methode vor, Stahl im Flammofen durch eine einzige Operation aus phosphorhaltigem Roheisen und Schmiedeeisen darzustellen.

Lencauchez empfahl hierzu den Maudslay- oder Pernotofen mit sehr basischer Sohle (Kalk oder kohlensaurem Kalk) und das Roheisen unter Zusatz von Kalk und reinem Erz einzubringen. Er schäumte die Schlacke ab, was $^2/_3$ Phosphor entfernen sollte. Dann setzte er ein Flussmittel, hauptsächlich aus Kalk, Mangansuperoxyd und Soda bestehend, hinzu. Die gebildete Schlacke sollte die letzten Phosphorspuren entfernen. Nachdem die Schlacke abgeflossen, sollte das Bad wieder gekohlt und stärker gefeuert werden; dann wurde der Stahl in die Formen gegossen. Dieser von L. angegebene Process ist, obgleich er wohl durchdacht schien, unseres Wissens nicht versucht worden, ebenso wenig wie derjenige, den er sich 1865 patentiren liess.

Anfangs 1875 erschien der erste Band von Gruner's Metallurgie, in welchem die Frage von der Anwendung des Kalkes und der Magnesia als feuerbeständige Materialien behandelt wird. Gruner lenkt die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit einer derartigen Auskleidung, um das dem Feinen übergebene Roheisen zu entphosphorn. Er räth die Anwendung des bei hoher Temperatur gebrannten Dolomites, der mit etwas Thon gemengt ist, um die Ziegeln zu verglasen. Für einige Zwecke empfiehlt er ein Gemenge von Dolomit und Bauxit, „welches durch grosse Hitze ein basisches Eisenaluminat der Kalkerde und der Talkerde bildet, das den Vortheil hätte, die Phosphorsäure aufzunehmen.“ Im zweiten Bande desselben Handbuches, der im Februar 1878 erschien, wird die Frage über die Anwendung basischer Auskleidungen zum Roheisenentphosphorn im Bessemerconverter oder Siemensofen in dem Capitel über das Feinen verschiedene Male behandelt. Nachdem er bemerkt, dass es die saure Beschaffenheit der Schlacke ist, welche das Entphosphorn hindert, fügt Gruner hinzu, dass das Feinen des phosphorhaltigen Roheisens im Bessemerconverter oder Siemensofen so lange nicht wird erfolgen können, als die innere Auskleidung dieser Apparate durch thonige oder kieselige Elemente gebildet wird. Er schlägt vor, Auskleidungen aus Kalk zu machen, der durch geringe Mengung mit Bauxit oder Natronsilicat oder durch einen kleinen Zusatz von oxydirtem Eisen oder Mangan gehärtet worden, und er sagt etwas weiter, wo er von der Anwendung kalkiger Auskleidungen für den Bessemerconverter spricht: „Man hat hier und in der Anwendung von festen Reagentien noch ein weites Feld frei für Untersuchungen seitens der Hüttenleute.“ Verf. verweilte bei diesen Ideen Gruner's, weil dieser der Erste ist, der die wirkliche Theorie des Entphosphorns aufgestellt hat und zwar genau zu einer Zeit, wo die Untersuchungen Bekl's, unrichtig ausgelegt, bei den meisten Hüttenleuten, die hervorragendsten nicht ausgenommen, auf falsche Wege führten.

Als Thomas im März 1878 auf der Londoner Versammlung mittheilte, dass es ihm gelungen, den Phosphor im Bessemerconverter vollständig zu entfernen, begegnete er allgemeiner Ungläubigkeit. In derselben Sitzung er-

klärte Snelus, dass er vor 6 Jahren die Anwendung des Kalkes zum Auskleiden des Bessemerconverters sich habe patentiren lassen, und dass es ihm Dank dieser Auskleidung gelungen sei, aus unreinem Roheisen vollkommen phosphorfreien Stahl darzustellen.

Wie die Discussionen erwiesen haben, ist Snelus der Erste, der seit 1872 basische Auskleidungen erfolgreich angewendet hat, obschon er seine Entdeckung erst 6 Jahre später bekannt machte. Heute bleibt diese Neuigkeit fast unbemerkt; ein wenig gleich verhielt es sich mit der von Thomas und Gilchrist auf der Pariser Versammlung gebrachten Mittheilung. Erst nach den öffentlichen Versuchen, die am 4. April 1879 auf den Stahlwerken von Bolckow und Vaughan stattfanden, begannen die Industriellen zu glauben, dass die neuen Processe manches Ernste besitzen; während der Zeit eines Monates fanden Thomas' Patente in allen europäischen Ländern Abnehmer.

Es folgen dann im Originale ausführlich die Mittheilungen von Thomas, Snelus und Riley, sowie die Schlüsse aus den Verhandlungen, welche über diesen Gegenstand noch stattgefunden haben. Diese Schlüsse erstrecken sich auf die Zusammensetzung der Auskleidung (erst von Erfolg nach Gilchrist's und Stead's Anwendung von Dolomit aus 7 p. c. SiO_2, 3,5 Al_2O_3 u. Fe_2O_3, 17 MgO, 30 CaO und 42,5 CO_2; Formen und Brennen der Dolomitgesteine, Befestigung derselben im Converter), auf die basischen Zuschläge und die Art ihrer Einführung in's Bad (Gemenge aus 2 Thln. Kalk und 1 Thl. Eisenoxyd als geröstete Kiesrückstände, calcinirt und halb verglast, mit 55 p. c. Kalk und 37 p. c. Eisenoxyd, angewendet in Quantitäten von 15—20 p. c. vom Roheisen), auf den Gang der Operation (Anwendung von Clevelandroheisen mit 1,5 p. c. Phosphor und 2—3 p. c. Silicium ohne Schwefel; das Erforderniss, grössere Mengen Schlacke zu schmelzen und flüssig zu erhalten, vermindert die Capacität des Apparates und die Temperatur des Metalles; zwar entsteht durch Oxydation des Phosphors Wärme, aber nichtsdestoweniger ist Bestreben nach kaltem Gange vorhanden; Verschlackung und Entkohlung verlaufen wie gewöhnlich und man beurtheilt den Verlauf nach mit dem Hammer zerschlagenen Proben, überbläst 3 Minuten und bringt den Sauerstoff durch Zusatz von 10 p. c. Spiegeleisen mit 10 p. c. Mangan fort; der Stahl enthält dann mehr Phosphor als vorher, indem das Mangan u. Silicium des Spiegeleisens Phosphorsäure der Schlacke reduciren, auf die Prüfung der Resultate (Verlust von 3 p. c. anzunehmen), auf die ökonomischen Folgerungen. (Rev. univ. [2.] **5.** 395; durch B.- und Hüttenm.-Ztg. **38.** 314 bis 318. 15. Sept.)

Kleine Mittheilungen.

Senkgefäss zur Bestimmung des specifischen Gewichtes, von Cuno Rumann (D. P. 5134. v. 4. Juni 1878). Die allgemein übliche Methode, das specifische Gewicht von Flüssigkeiten auf der zuerst von Mohr angegebenen Waage, oder mittels solcher Waagen zu bestimmen, die je nach der Ansicht des Verfertigers mehr oder weniger Abänderungen der ursprünglichen Form erhalten haben, aber immer auf dasselbe Princip hinauslaufen, setzt immer den Besitz dieser besonderen Waage zu diesem besonderen Zweck voraus, und man hat es dabei mit nur zu diesem Zwecke brauchbaren Gewichten und mit einer Längeneintheilung auf dem Waagebalken zu thun, von deren Genauigkeit auch schon bei Anwendung der ersten schweren Gewichte die Genauigkeit der Wägung abhängig ist. Bei geeigneten Vorrichtungen ist dieselbe Genauigkeit, die bei der besten Mohr'schen Waage erreichbar ist, auch auf jeder anderen Waage ebenso schnell und leicht zu erreichen, wenn sie nur den gehörigen Grad der Empfindlichkeit besitzt, unabhängig von der Gleichschenkligkeit; solche Waagen befinden sich in jedem chemischen Laboratorium und in jeder Apotheke. Ferner gestatten diese neuen Vorrichtungen eine viel weitere Grenze hinsichtlich

des möglichen Minimums der zu untersuchenden Flüssigkeit, indem ein äusserst kleiner Senkkörper zulässig und keine Reitergewichte erforderlich sind. Es ist nur nöthig: 1. Ein Senkkörper, der einen genau justirten körperlichen Inhalt hat; 2. Kenntniss der Temperatur der zu untersuchenden Flüssigkeit. Ein Senkkörper, der zugleich das Thermometer in sich einschliesst, wie sie meistens im Gebrauch sind, lässt sich nicht wohl ohne viel Weitläufigkeit und Kostspieligkeit genau nach einem bestimmten beabsichtigten Volumen anfertigen, zumal wenn dieses ein sehr kleines, etwa 1 Cubikcentimeter sein soll, was mitunter sehr wünschenswerth ist, wenn die zu untersuchende Flüssigkeit nur in sehr kleiner Menge vorhanden ist. Für seine Apparate wählte Vf. massive Glaskörper, diese lassen sich von jedem gewünschten körperlichen Inhalt auf das Genauste herstellen und gewähren dabei den Vortheil, weniger zerbrechlich als ein Thermometer zu sein, auch ist eine merkliche Volumveränderung wohl noch weniger zu befürchten, als bei der hohlen Glashülle eines Thermometers. Durch Anwendung eines Gefässes zur Aufnahme der zu untersuchenden Flüssigkeit, in dessen Boden die Kugel eines Thermometers eingeschmolzen ist, dessen mit eingeätzter Scale versehene Röhre sich an der Aussenwand des Gefässes befindet, wodurch die Ablesung der Temperatur auch bei trüben oder undurchsichtigen Flüssigkeiten nicht beschwerlich wird, ist auch dem zweiten Erforderniss auf einfache Weise genügt. In den meisten Fällen, in welchen man nicht um die Menge der zu untersuchenden Flüssigkeit verlegen ist, ist ein recht grosser Senkkörper vorzuziehen, weil bei dessen Anwendung sehr kleine Gewichte vermieden werden. Ein walzenförmiger Glaskörper, dessen Volumen genau so justirt ist, dass er in destillirtes Wasser bei + 15° C. eingetaucht genau 10 Gramm Wasser verdrängt, hat sich sowohl bei der Analysenwaage, als auch bei anderen genügend empfindlichen Waagen vortrefflich bewährt. Die einfache Anordnung der Vorrichtung ist aus Fig. 8. Taf. VIII. ersichtlich. — Das Senkgefäss *S* hängt in einem Ringe am Träger *T*, und kann an diesem in horizontaler und verticaler Richtung verstellt werden, je nach dem Durchmesser der Waagschaale und der Länge von deren Bügeln. Der Gefässträger T wird neben der Waagschaale so aufgestellt, dass das Senkgefäss mitten über derselben hängt, also die Waage ungehindert schwingen kann. War der an dem Bügel der Waagschale aufgehängte Senkkörper *K* in der Luft durch Gegengewicht auf der anderen Waagschale tarirt, so findet beim Eintauchen desselben in destillirtes Wasser + 15° C., wie oben gesagt, wieder Gleichgewicht statt, wenn die Schale mit 10 Gramm belastet wird. Bei leichteren Flüssigkeiten als Wasser ist weniger, bei schwereren mehr als 10 Gramm bei eintauchendem Körper zur Wiedereinstellung der Waage erforderlich, und aus dem aufgesetzten Gewicht ergiebt sich sofort das specifische Gewicht der Flüssigkeit. Die Anzahl der vollen Grammstücken unter oder über 10 (oder 20, wenn die Flüssigkeit schwerer als 2 sein sollte), geben stets die erste Decimalziffer, die Decigramme die zweite u. s. f. Ebenso einfach und leicht lassen sich die Wägungen bei Anwendung sehr kleiner Senkkörper ausführen, bei denen 1 oder 2 Gramm die Einheit ist, und dem entsprechend geben die Decigramme etc. die Decimalstellen. Bei Anwendung des 2 Gramm-Körpers ist das gefundene Gewicht durch 2 zu dividiren. Zu diesen kleinen Senkkörperchen genügt schon ein Senkgefäss von 8—10 Cubikcentimeter Inhalt, sie sind also schon da zu gebrauchen, wo sonst nur ein Pyknometer einzig anwendbar ist. Um die Temperatur bei einer so kleinen Menge Flüssigkeit leicht längere Zeit constant erhalten zu können, ist es vortheilhaft, das Senkgefäss in ein mit Wasser gefülltes grösseres Glas einzuhängen. Der ganze Apparat ist auf dem Jedermann bekannten Schemel oder Brücke angeordnet, und wird so über die Waagschale gestellt, wie die Fig. 10. Taf. VIII. zeigt. Will man sich zu den hydrostatischen Wägungen einer besonderen Waage bedienen, so kann diese ebenso wie die von Mohr ungleichschenklig construirt sein, sowohl zur Anwendung grosser, als ganz kleiner Senkkörper und Gefässe. Eine solche Waage erfordert keine besonderen Gewichte und die Theilung am Balken wird erst bei der dritten resp. vierten Decimalziffer benutzt, auch können auf derselben mit gleicher Leichtigkeit specifische Gewichtsbestimmungen fester Körper ausgeführt werden. (Göttingen.)

Ueber eine dritte Form von Kohlenstoff im Stahl, von H. G. Debrunner. Wenn Flussstahl (Tiegel- oder Bessemerstahl) in Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. gelöst wird, so entsteht in der Flüssigkeit ein brauner flockiger Niederschlag, welcher beim Erhitzen verschwindet. Wenn dagegen Graphit oder ungebundener Kohlenstoff vorhanden ist, so bleiben die Flocken ungelöst, selbst nach mehrstündigem Erwärmen im Wasserbade, und werden weder durch Alkohol, noch durch Alkalien angegriffen. Bei der Behandlung von Schweissstahl (Puddelstahl, Blasen- oder Cementstahl) mit Salpetersäure in obiger Weise bildet sich in der grünlichen Lösung auf dem Boden des Gefässes ein sammtartiges schwarzes Pulver, welches wohl äusserlich dem Graphit gleicht, sich aber durch Erhitzen vollständig löst. Diese Erscheinungen veranlassten den Vf., Chemiker der Black Diamond Steel Works in Pittsburg, zu fortgesetzten Untersuchungen in dieser Richtung; die Resultate berechtigen zu der Annahme, dass der Kohlenstoff nicht nur in den uns bisher geläufigen beiden Formen mit Eisen in Verbindung tritt, d. h. nicht nur als chemisch gebundener Kohlenstoff oder als Graphit, sondern dass derselbe noch eine andere dritte Form annehmen kann, welche Vf. halbgebundenen Kohlenstoff nennt.

Jedenfalls giebt uns das abweichende Verhalten des Kohlenstoffes beim Auflösen ein Mittel in die Hand, auf verschiedene Art erzeugte Eisen- und Stahlsorten zuverlässig von einander zu unterscheiden. Warm erblasenes Coaksroheisen enthält den meisten Kohlenstoff als Graphit, den Rest chemisch gebunden. Warm erblasenes Holzkohleneisen dagegen enthält Graphit, chemisch gebunde-

nen und halb gebundenen Kohlenstoff, und zwar beträgt der Gehalt an beiden letzteren zusammen etwa denjenigen an Graphit allein, und der chemisch gebundene überwiegt den halbgebundenen Kohlenstoff. Bei kalt erblasenen Holzkohlenroheisen herrscht der halbgebundene Kohlenstoff vor und dieser zusammen mit dem chemisch gebundenen Kohlenstoff übersteigt den Gehalt an Graphit. Da nebenher die Menge des vorhandenen Siliciums ein Kriterium für warm oder kalt erblasenes Roheisen ist, so giebt uns die Anwesenheit oder Abwesenheit von halb gebundenem Kohlenstoffe den Maassstab zur Beurtheilung, ob ein Roheisen mit Coaks oder bei Holzkohlen erblasen ist.

Bessemer-, Tiegel- und im offenen Herd erzeugter Stahl enthält chemisch gebundenen Kohlenstoff, zuweilen auch Spuren von Graphit, aber nie halbgebundenen Kohlenstoff. Blasenstahl, Puddelstahl und gepuddeltes Eisen dagegen sind charakterisirt durch die Anwesenheit von halbgebundenem Kohlenstoffe. Durch Aushämmern dünner Stäbe oder Platten wird ein Theil, aber nie die ganze Menge des vorhandenen halbgebundenen Kohlenstoffs in chemisch gebundenen Kohlenstoff verwandelt. (Iron **12.** 775; Pol. J. **231.** 475—76. März.)

Ueber Metaline. Seit Kurzem werden in Deutschland von H. Rosenthal in Berlin N., Chausseestr. 113) die seit ca. 10 Jahren in den Ver. Staaten und in England verwendeten Metaline-Lagerschalen in den Handel gebracht, welche keiner Schmierung bedürfen. Das Metaline ist eine Composition, die in Form von kurzen cylindrischen Stiften von ca. 5 bis 8 mm Durchmesser in ausgebohrte Löcher der Lagerschalen eingesetzt wird; der Preis dieser Stifte beträgt je nach Grösse 5 bis 8 Mark pro 100 Stück. Nach einer mitgetheilten Untersuchung von B. Hoff hat die Masse durchschnittlich folgende Zusammensetzung:

Blei	32,40 p. c.	Kieselsäure	6,44 p. c.
Zink	20,07 „	Kalk	3,96 „
Zinn	1,55 „	Magnesia	1,99 „
Kupfer	2,75 „	Eisenoxyd	3,94 „
Kohlenstoff (Graphit)	18,89 „	Thonerde	2,53 „
Paraffin	4,98 „	Feuchtigkeit	0,51 „

Namentlich werden mit Metaline gefütterte Messinglager für lose Riemenscheiben empfohlen, die von 25 mm innerem und 25 mm äusserem Durchmesser im Preise von 8 Mark pro Stück, bis zu 70 mm innerem und 82,5 mm äusserem Durchmesser im Preise von 43 Mark geliefert werden. Die Lagerbüchsen bestehen aus 4 Thln. mit Flanschen; 2 Theile werden von der einen, die beiden anderen von der entgegengesetzten Seite in die Nabe der losen Scheibe getrieben. Die Länge jedes Viertels ist gleich dem inneren Durchmesser der Büchsen, so dass die 4 Viertel zusammen den doppelten Durchmesser der Welle haben. Ist die Nabe der Riemscheibe noch länger, so bleibt in der Mitte ein unausgefüllter Raum, der jedoch nicht schädlich ist, da die Länge des doppelten Durchmessers der Metalinebüchse in allen Fällen genügende Druckfläche bietet. (D. Ind.-Ztg. **20.** 125. 26. März.)

Condensationsvermögen der Bodenbestandtheile für Gase, von G. Ammon. Bei den vielen bereits vorliegenden Messungen über die Mengen von Gas, namentlich von Sauerstoff, Stickstoff, Ammoniak und Kohlensäure, welche vom Boden absorbirt werden, stellte Verf. die speciellere Aufgabe, die Condensation der Gase einmal nach den wichtigsten Bodenconstituenten gesondert, und dann nach ihrer Abhängigkeit von äusseren Bedingungen genauer zu untersuchen. Er studirte das Verhalten der Hauptbestandtheile: Quarz, Thon, Kalk, Eisenoxydhydrat, Gyps und Humus in möglichst reinem und trocknem Zustande gegen verschiedene in der Atmosphäre und in der Bodenluft enthaltene Gase, und suchte speciell weiter zu prüfen, inwieweit die Gasverdichtung von der mechanischen Zerkleinerung und chemischen Beschaffenheit des Materiales und von der Temperatur abhängig sei.

Zu den Versuchen wurden 10 verschiedene Bodenarten benutzt, die, bei 110° sorgfältig getrocknet, in Röhren in dünner Schicht ausgebreitet wurden; über diese wurden dann die gleichfalls gereinigten und getrockneten Gase so lange geleitet, bis die Erde keine Gewichtszunahme mehr erkennen liess, und die absorbirte Gasmenge dann gemessen. Vf. kann hier auf das Detail der Versuche nicht eingehen, sondern er will nur die Hauptergebnisse der einzelnen Versuchsreihen anführen.

In der ersten Versuchsreihe wurde das Condensationsvermögen des Bodens für Wassergas und in der zweiten Reihe das für Ammoniak bei verschiedener Feinheit der Bodentheilchen und constanter Temperatur (17°) gemessen. Aus den gewonnenen Zahlenwerthen ist zu schliessen, dass das Condensationsvermögen des Bodens für Gase um so grösser ist, je feiner die Bodentheilchen sind; und dass das Verdichtungsvermögen des Lehmes bedeutend grösser ist als das des Quarzsandes.

In der dritten u. vierten Versuchsreihe wurde der Einfluss der Temperatur auf das Verdichten von Wassergas und von Ammoniakgas durch verschiedene Bodenbestandtheile gemessen und aus den Zahlenwerthen folgende Schlüsse abgeleitet: 1. Das Condensationsvermögen der Bodenconstituenten für Gase nimmt im Allgemeinen mit zunehmender Temperatur ab. 2. Das Maximum der absorbirten Gasmenge tritt bei einer zwischen 0° und 10° gelegenen Temperatur ein, bei tieferer u.

bei höherer Temperatur nimmt von da die absorbirte Gasmenge continuirlich ab. 3. Für Wassergas scheint das Maximum der Verdichtung bei ca. 10° C., für Ammoniak bei ca. 0° zu liegen. 4. Von den untersuchten Bodengemengtheilen besass das Eisenoxyd das höchste, der Quarz das geringste Condensationsvermögen, sowohl für Ammoniak wie für Wassergas. Dem Eisenoxyde am nächsten stand der Humus, dann folgte in absteigender Reihe der Gyps, die kieselsaure Thonerde (Caolin) und der kohlensaure Kalk. 5. Bei der Absorption des Ammoniakgases aus einer damit vollständig erfüllten Atmosphäre bilden sich in den Bodenconstituenten geringe Mengen von Salpetersäure, die relativ grössten im Eisenoxydhydrate.

Die nun folgenden 5 Versuchsreihen beschäftigen sich mit der Untersuchung einzelner Gase gegen die verschiedenen Bodenbestandtheile bei constanter Temperatur und führten für dieselben zu den nachstehenden Ergebnissen:

Kohlensäure: Von den verschiedenen Bodenconstituenten wird die Kohlensäure nur von dem Eisenoxydhydrate (in trocknem Zustande) in erheblicher Menge absorbirt. Die Absorption der Kohlensäure durch Quarz, kohlensauren Kalk, Caolin und Gyps ist in trocknem Zustande derselben verschwindend klein. Der wasserfreie Humus nimmt zwar grössere Mengen von Kohlensäure als die zuletzt erwähnten Gemengtheile auf, steht aber in seinem Verdichtungsvermögen für dieses Gas dem Eisenoxyde bei Weitem nach.

Sumpfgas: Das Sumpfgas wird von allen Hauptbodengemengtheilen condensirt, in den grössten Mengen jedoch vom Eisenoxyde, nächstdem vom Humus. Bei der Condensation des Sumpfgases durch die Bodenconstituenten bilden sich in diesen empyreumatische Substanzen.

Schwefelwasserstoff: Das Schwefelwasserstoffgas wird bei der Condensation durch die Bodenconstituenten zum grössten Theile unter Abscheidung von Schwefel zersetzt. Bei seiner Condensation durch Eisenoxydhydrat findet ausser der Abscheidung von Schwefel eine Bildung von Schwefeleisen statt.

Sauerstoff: Das Absorptionsvermögen der Bodenconstituenten für Sauerstoffgas ist im Vergleiche zu ihrem Verhalten anderen Gasen gegenüber kein bedeutendes.

Stickstoff: Alle Hauptbodengemengtheile haben das Vermögen, Stickstoff zu condensiren. Das Eisenoxydhydrat absorbirt die grössten, der Quarz die geringsten Mengen. Bei der Absorption des Stickstoffes durch Eisenoxydhydrat werden geringe Mengen von Salpetersäure gebildet.

An diese Versuchsergebnisse knüpft Vf. folgende Bemerkungen:

Die mitgetheilten Resultate seiner Versuche haben ergeben, dass die Gasabsorption des Bodens im trocknen Zustande von einer Reihe von Factoren abhängig ist, dass sie sich verschieden gestaltet je nach der mechanischen Zerkleinerung und chemischen Beschaffenheit der Bodenbestandtheile, je nach der Temperatur und Art des Gases.

Unzweifelhaft sind bei der Condensation der Gase physikalische Kräfte betheiligt, d. h. die Gase werden durch Flächenattraction von den Bodentheilchen festgehalten und verdichtet. Da diese Anziehung eine Function der Oberfläche ist, so muss auch der Effect bei der Gasabsorption um so grösser sein, je grösser die Oberfläche des absorbirenden Körpers, also auf unseren Fall angewendet, je kleiner die Bodentheilchen sind.

Ausser physikalischen wirken bei der Verdichtung der Gase ganz entschieden auch chemische Kräfte mit, und wie die Resultate fast sämmtlicher Versuchsreihen darthun, scheinen letztere in einem höheren Grade bei der in Rede stehenden Erscheinung betheiligt zu sein als erstere. Dies geht am deutlichsten aus dem Verhalten des Eisenoxydhydrates bei der Gasverdichtung im Vergleiche zu den übrigen Bodenconstituenten hervor.

Die ausserordentliche Absorptionsfähigkeit dieser Substanz, sowie auch derjenigen natürlichen Böden, welche dieselbe in grösseren Mengen enthalten, lässt sich nur durch die chemischen Veränderungen erklären, welche sie bei der Zuführung von Gasen in Folge der leichten Umsetzungsfähigkeit ihrer Bestandtheile erleidet.

Dies gilt mehr oder weniger auch von den Humusstoffen, während bei den übrigen Bodenconstituenten, bei welchen derartige Verbindungen nicht gut möglich sind, das physikalische Moment in den Vordergrund tritt.

Hinsichtlich der Condensation der verschiedenen Gase ergiebt sich im Allgemeinen, dass jene, welche sich leicht in den flüssigen Zustand überführen lassen (H_2O, H_2S, CH_4, NH_3 und CO_2), und welche leicht Veränderungen erfahren (NH_3 und SH_2), in höherem Maasse durch die Bodenconstituenten als solche Gase absorbirt werden, welche sich schwer flüssig kochen lassen (O).

Von tief eingreifendem Einflusse hat sich die Temperatur erwiesen. Mit steigender Temperatur vermindert sich im Allgemeinen die Fähigkeit der Bodenbestandtheile, die Gase zu verdichten. Merkwürdig ist hierbei, dass bei unterhalb 0° bis 10° gelegenen Temperaturen die Gasabsorption wieder abnimmt. (Forschungen a. d. Geb. der Agriculturphysik **2.** 1. Naturforsch. **12.** 104—106. 15. März.)

Ueber Lebensmittelverfälschungen und deren Beurtheilung, von H. Hager. In einer längeren Reihe von Artikeln bespricht der Verf. verschiedene in der Hauswirthschaft gebräuchliche Substanzen, giebt die hauptsächlichsten Verfälschungen, wie sie sich ihm auf Grund von Untersuchungen dargeboten haben, sowie die Mittel zu deren Erkennung an, wozu auch mikroskopische Abbildungen beigegeben sind. Bis jetzt sind folgende behandelt: Cacao u. Chocolade,

Anis, Fenchel, Kümmel, Piment, spanischer Pfeffer, schwarzer und weisser Pfeffer, Zimmt
Zimmtcassia und Gewürznelken, Senf: Speisesenf, schwarzer Senf, weisser Senf. (Pharm.
Centralh. **20.** 84—90. 98—101, 110—14, 122—25, 129—32, 141—46 und 169—
und April.)

Ueber Farbenwandlung des Magnesiumplatincyanürs, von R. Böttger
Vf. war ein kleines auf gewöhnlichem Schreibpapiere sehr sauber ausgeführtes Gemälde
Auflösung von Magnesiumplatincyanür gemalten rothen Rose nebst mit Cobaltchlorür
kaum sichtbaren Blättern zugesandt. Wurde dieses Papier auf seiner Rückseite vorsichtig
erwärmt, so verschwand die gemalte Rose, während die mit einer verdünnten Lösung
chlorür ausgeführten kaum sichtbaren Blätter in hellgrüner Farbe scharf hervortraten.
man dann schnell die Wärmequelle (die Flamme eines kleinen Gasbrenners), so sah man
während die Blätter noch sichtbar waren, allmälig wieder in schönster Farbenpracht
kommen. Ein solcher Versuch lässt sich, wenn man die Erwärmung des kleinen Gem
allzu sehr steigert, beliebig oft mit gleich günstigem Erfolge wiederholen. (Jahresber.
zu Frankfurt a. M. 1877—78. 14.)

Patente: Hartley Kenyon, *Reinigung des Leuchtgases.* Statt der Laming'schen M
mehl mit Chlorzink (auch Chlormagnesium) getränkt. (E. P. 2662 vom 3. Juli 1878.
— Gust. Val. Alsing, *Reinigung von Cloakenwässern.* Versetzen mit SO_2, dann
Filtriren durch Coaks. (E. P. 2644 vom 2. Juli 1878. Bradford.) — H. Crompton
Rich. Pinder Asbridge, *Apparate zur Fabrication von Kochsalz.* Neue Form der Abd
(E. P. 2796 vom 8. Juli 1878. Liverpool.) — F. Vorster, *Präparation von Phosph*
mit Schwefelkiespulver vor dem Aufschliessen. (D. P. 4689 vom 21. Juli 1878. Kalk
— Carl Heintzel, *Hydraulischer Kalk.* Gleiche Theile Infusorienerde und pulveris
Kalk geben einen vorzüglichen Mörtel zu Wasserbauten. (D. P. 4416 vom 30. Juli
burg.) — Dynamit-Actiengesellschaft, vorm. Nobel und Co., *Zerkleinerung von Cellul*
Nitriren. Behandlung der Baumwolle mit Schwefelsäure von 40—49°B. oder verdünn
Erwärmen auf 100°, oder mit Chlorzinklösung. (D. P. 4410 vom 2. Juli 1878. Ha
W. March Jackson, *Neuerung an Gasbrennern zum Heizen.* Das Gas wird vor der
durch die Flamme vorgewärmt und mit Luft gemischt. (D. P. 4593 vom 17. Aug.
dence, Rhode-Island.) — G. J. Meurlin, *Selbstthätiger Gasregulator.* Zwischen
Brenner ist ein Cylinder angebracht, darin eine Querscheibe mit centraler Oeffnung.
durch einen Hohlkegel je nach dem Gasdrucke mehr oder weniger verschlossen; eine
nung in der Spitze gestattet bei völligem Verschlusse den Durchgang von wenig Gas
4703 vom 27. Aug. 1878. Stockholm.)

Inhalt: Alsing, G. V., Reinigung von Cloakenwässern 720. — Ammon, G., Condensation
Bodenbestandtheile für Gase 718. — Ashlin, H. C., und R. P. Asbridge, Fabrication von K
Bauer, A., und C. Suck, Nitrosirung des Dimethylortho- u. -paratoluidins 710. — Béchamp, J.
Alkohol in thierischen Geweben 711. — Blyth, A. W., Zusammensetzung der Kuhmilch von gesund
Thieren 712. — Böttger, R., Farbenwandlung des Magnesiumplatincyanürs beim Erwärmen 720. —
P., Oxydation der Ameisensäure und Oxalsäure durch ammoniakalisches Kupferoxyd 706. — De
G., Dritte Form von Kohlenstoff im Stahl 717. — Dynamid-Actiengesellschaft, vormals
Comp., Zerkleinerung von Cellulose 720, — Fittig, Rudolf, und E. Erdmann, Zimmt
Fittig, R., und Fr. Engehorn, Polymerisirte Säuren 707. — Fittig, R., und Pagenstecher,
707. — Fittig, R., und W. Hemp, Lebensmittelverfälschungen 719. — Heintzel. C., Hydraulischer
Henry, L., Freiwillige Oxydation der Nitromilchsäure 707. — Jackson, W. M., Neuerung an Ga
Heizen 720, — Kenyon, H., Reinigung des Leuchtgases 720. — Krustkoff, P., Thermische Un
die Bernsteinsäure 705. — Maly, R., Hydrobilirubin 712. — Maxwell, Th., Paranitrophenyless
Meurlin, G. J., Selbstthätiger Gasregulator 720. — Morley, H. F.. Salpetrige Säure für Mono-
phenyldiamin 710, — Rhalis, M., Orthobrombenzoësäure 708. — Rosenthal, H.. Metaline 718. —
Senkgefäss zur Bestimmung des spec. Gew. 716. — Schiff, H., und F. Masino. Isomere Nitrosa
Tamm, Ad., Zusammensetzung der Bessemergase 712. — Tatarinoff, P., Reaction des Cyanamid
Dimethylamin 708. — Trasenster, P., Entphosphorn des Roheisens (Schluss) 714. — Urech, F.
Paraisobutylaldehyds gegen Reagentien 707; Kaliumcarbonat auf Isobutylaldehyd 708; Polymere des
708. — Vorster, F., Präparation von Phosphorit 720. — Wiebe, H. F., Ausdehnung der fes
Körper 705. — Wurster, C., und A. Beran, Parabromdimethylanilin 711; Salpetersäure auf Tri
Wurster, C., und A. Scheibe, Bromdimethylaniline 711. — Wurster, C., u. C. Riedel, Derivat
metatoluidins 710. — Wurster, C., und E. Schobig, Einw. oxydirender Agentien auf Tetrameth
diamin 710. — Wurster; C. und H. F. Morley, Tetramethylmetaphenylendiamin 711. — Wurs
Roser, Ferrocyan- und ferrycyanwasserstoffsaure Salze tertiärer Rosen 711. — Wurster, C., und
Dimethylparaphenylendiamin 710.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig

DEC 6 1879

HARVARD COLLEGE LIBRARY.

№ 46. 12. Novbr. 1879.

Chemisches Central-Blatt.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

G. Wolffhügel, *Kohlenoxyd und gusseiserne Oefen.* Vf. sucht die Grenze festzustellen, bei welcher der Kohlenoxydgehalt der Zimmerluft gesundheitsschädlich wird und findet, dass dieselbe durch die Empfindlichkeit der H. W. Vogel'schen Blutprobe gegeben sei, die durch spectroskopische Untersuchung bei Anwesenheit von Sauerstoff noch 1 p. m., bei Gegenwart von Sauerstoff noch 2,5 p. m. Kohlenoxyd auffinden lässt. Danach würde eine jede Zimmerluft gesundheitsschädlich sein, von welcher 100 ccm noch die Kohlenoxydreaction in 3 ccm eines mit Wasser äusserst verdünnten Blutes geben. Die Diffusion von Kohlenoxyd durch glühende eiserne Röhren konnte mittels dieser Probe nachgewiesen werden. Versuche an einem eisernen Ofen mit seitlich auf der glühenden Stelle aufsitzender Kammer ergaben negatives Resultat. (Zf. für Biol. **14**. 4; Med. Centralbl. **17**. 768. 18. October.)

P. Schützenberger, Ueber *Stickstoffsilicium.* Die Zusammensetzung desselben ist noch nicht genau festgestellt. Man stellt es bekanntlich durch Erhitzen von Silicium in Stickstoff oder durch Glühen von Chlorsilicium in Ammoniak her. Der Vf. hat nach beiden Methoden Producte erhalten, welche nicht vollkommen identisch waren.

1. Krystallisirtes Silicium wurde in einem Tiegel aus Retortenkohle, welcher damit zu etwa $^1/_3$ gefüllt war, mehrere Stunden lang in einem Gebläseofen stark erhitzt. Nach dem Abkühlen war es in eine weisse, leicht zerreibliche Masse verwandelt und der leere Raum des Tiegels war durch eine voluminöse, sehr leichte, bläulich- bis grünlichweisse Substanz erfüllt. Die Gewichtszunahme des Tiegels, die mitunter die Hälfte des angewandten Siliciums betrug, kann nur auf die Fixation von Stickstoff zurückgeführt werden. Die aus dem Tiegel genommene Masse war ein Gemenge von unverändertem Silicium, einer weissen, in kalter Flusssäure ohne Gasentwickelung löslichen, und einer hellgrünen, durch Flusssäure und Alkalien unangreifbaren Substanz. Durch Flusssäure lässt sich die weisse Substanz und durch Kali das Silicium entfernen, wodurch man den grünen Körper isolirt. Derselbe ergab bei der Analyse einen Siliciumgehalt von 66,6—67,5 p. c. Si. Die Formel $(SiN)_n$ verlangt 66,66 p. c. — Das weisse Nitrür, welches in Flusssäure ohne Gasentwickelung löslich war, konnte nicht vollkommen rein erhalten werden. Seine Zusammensetzung muss aber der Formel Si_3N_4 entsprechen, wenn es nicht etwa Wasserstoff enthält; denn man hat $Si_3N_4 + 12HFl = 3SiFl_4 + 4NH_3$. Folgender Versuch scheint dies zu bestätigen. Das grüne Nitrür SiN wurde in einem Chlorstrome erhitzt und gab Chlorsilicium ab; zurückblieb eine weisse, in Flusssäure lösliche Masse. Der Verlust betrug 22,0 p. c. Wenn die Reaction nach der Gleichung $4SiN + Cl_4 = SiCl + Si_3N_4$ verläuft, so beträgt der Gewichtsverlust 22,2 p. c.

2. Als Verf. trocknes H_3N-Gas in Chlorsilicium bis zur Sättigung leitete, verwandelte sich letzteres unter starker Wärme- und ohne Gasentwickelung in eine weisse pulverförmige Masse, welche sich in kaltem Wasser unter Abscheidung von Kieselsäurehydrat löste. Wurde dieselbe im H-Strome erhitzt, so sublimirte viel Salmiak. Nach Beendigung der Reaction hinterblieb ein weisses, sehr leichtes Pulver, welches 46,6 Si, 29,7—30 N u. 24,3 Cl enthielt. Durch Wasser und kaustische Alkalien wird es in Kieselsäurehydrat, Ammoniak und Chlorwasserstoff gespalten. Diese Resultate sprechen für die Formel $Si_8N_{10}Cl_3H$

welche 47,5 Si, 29,7 N und 22,5 Cl verlangt. Die Spaltung durch Alkalien würde durch folgende Gleichung ausdrückbar sein:

$$Si_8N_{10}Cl_3H + 16H_2O = 8SiO_2 + 10H_3N + 3HCl.$$

Die Einwirkung von Ammoniak auf Chlor entspräche dann der Gleichung

$$8SiCl_4 + 10H_3N = Si_8N_{10}Cl_3H + 29HCl.$$

Wird die Verbindung oder das Gemenge $Si_8N_{10}Cl_3H$ im H_3N-Strome sehr langsam auf Rothgluth erhitzt, so geht alles Chlor weg und ein weisses Pulver bleibt zurück, welches durch kaltes Wasser nicht und durch Alkalien weit schwieriger als die chlorhaltige Substanz angegriffen wird; es enthält 56,0 Si und 42,8 N. Hiernach könnte es Si_2N_3H sein u. seine Bildung nach

$$Si_8N_{10}Cl_3H + 2H_3N = 4Si_2N_3H + 3HCl$$

erfolgen.

Diese Versuche zeigen, dass durch directe Einwirkung von N auf Si zwei Stickstoff-Silicium-Verbindungen entstehen, von denen die eine, SiN, dem Cyan und Stickstofftitan TiN entspricht, während die andere wahrscheinlich Si_3N_4 ist. Die Producte, welche sich durch Einwirkung von H_3N auf $SiCl_4$ bilden, sind anderer Art; sie enthalten entweder Chlor und Wasserstoff, oder Wasserstoff allein, und entsprechen den Formeln $Si_8N_{10}Cl_3H$ und Si_2N_3H. (C. r. **89**. 644—46. [13.*] Oct. Paris.)

A. Ditte, *Einwirkung metallischer Nitrate auf Salpetersäuremonohydrat.* Die metallischen Nitrate wirken auf Salpetersäuremonohydrat in verschiedener Weise ein.

1. *Ammoniumnitrat.* 80 g desselben lösen sich rasch in 12 g rauchender Salpetersäure unter Entwickelung von Wärme und geben eine Lösung, welche man bis gegen +5° abkühlen kann, ohne dass sie erstarrt, selbst nicht auf Zusatz einiger Nitratkrystalle. Bei 5° aber wird sie plötzlich fest und ein eingesenktes Thermometer steigt schnell auf 18°. Bringt man das Gefäss jetzt in ein Wasserbad von 20—25°, so schmelzen die Krystalle constant bei 18°. Ammoniumnitrat und Salpetersäure haben sich zu einem Salze $NO_5,NH_4O,2(NO_5,HO)$ (alte Formeln!) verbunden. Dieses hat nach dem Schmelzen bei 18° grosse Aehnlichkeit mit Salpetersäure, raucht aber nicht, schmilzt und erstarrt bei 18°, kann aber bis 5° im Zustande der Ueberschmelzung bleiben. Es löst bei gewöhnlicher Temperatur grosse Mengen von geschmolzenem Ammoniumnitrat und giebt damit eine farblose, ölige, an der Luft nicht rauchende Lösung, deren Dichte der des Ammoniumnitrates nahe kommt. Diese Lösung ist ein neues Salz von der Formel $(NO_5,NH_4O)(NO_5,HO)$. Beim Abkühlen bleibt es bis 4° flüssig und erstarrt dann, wobei das Thermometer auf 9° steigt. Es kann in der Wärme immer noch neutrales Nitrat lösen, scheidet dasselbe aber beim Abkühlen wieder aus. — Wird neutrales geschmolzenes und gepulvertes Nitrat in Dämpfe von Salpetersäurehydrat gebracht, so absorbirt es letztere und giebt damit die oben beschriebenen Salze, die nach ihrer Entstehung und Zusammensetzung mit den Verbindungen $(NO_5,NH_4O),2NH_3$ und $(NO_5,NH_4O),NH_3$ zu vergleichen sind, welche Raoult durch Einwirkung von H_3N auf trocknes Ammoniumnitrat erhalten hat (1873. 465). Wie diese dissociiren sie sich in der Wärme unter Entwickelung von Monohydratdämpfen, deren Spannung für jede Temperatur eine bestimmte ist. Das erste Salz erreicht bei 130°, das zweite bei 125° die Spannung 760 mm.

2. *Kaliumnitrat* zeigt ähnliches Verhalten. Es löst sich unter beträchtlicher Temperaturerhöhung in dem Monohydrat und giebt eine gesättigte Lösung, welche selbst bei 50° wenig raucht und der Verbindung $(NO_5,KO),2(NO_5HO)$ entspricht. Vorsichtig abgekühlt kann das Salz bis —10° flüssig bleiben, auch bei Gegenwart von Salpeterkrystallen. Dann aber erstarrt es krystallinisch, wobei das Thermometer auf —3° steigt. Im Wasserbade schmilzt die Masse constant bei —3°, und während die Gegenwart von Kaliumnitrat die Ueberschmelzung nicht hindert, bringt ein kleiner Krystall von $(NO_5,KO),2(NO_5,HO)$ sofort zum Erstarren.

3. *Thalliumnitrat* giebt unter analogen Bedingungen ein saures Salz $(NO_5,TlO),3(NO_5,HO)$ von ähnlichen Eigenschaften. Man muss hierbei zu starkes Erhitzen vermeiden, da sich sonst das Thallium leicht höher oxydirt.

4. *Rubidiumnitrat* giebt das saure Salz $2(NO_5,RbO),5(NO_5,HO)$, welches wie die vorigen leicht in den Zustand der Ueberschmelzung übergeht und, ebenfalls wie diese, durch Wasser und Wärme zersetzt wird. (C. r. **89**. 576—79. [29.*] Sept.)

Andere Nitrate verhalten sich anders.

5. *Magnesiumnitrat.* Das krystallisirte Salz enthält 6 HO. Beim Erwärmen schmilzt es und giebt Wasser ab; aber zugleich entweicht auch Salpetersäure und später Untersalpetersäure. Unter geeigneten Vorsichtsmaassregeln erhält man eine syrupartige Flüssigkeit, welche ein neues Hydrat mit 3 HO im Zustande der Ueberschmelzung enthält. Durch weiteres Erhitzen erhält man ein krystallisirtes Subnitrat, $NO_5,4MgO$; auch dieses zersetzt sich beim Erhitzen unter Zurücklassung von Magnesia. — Hört man mit dem Erhitzen auf, sobald sich die ersten Blasen von Untersalpetersäure entwickeln, so erhält man eine zerfliessliche Masse, welche nur Spuren von Subnitrat, aber noch Wasser enthält. Diese Substanz löst sich leicht in Salpetersäurehydrat, namentlich beim Erwärmen, und scheidet

beim Erkalten schöne durchsichtige, sehr hygroskopische prismatische Krystalle von NO_5, MgO, 2HO ab.

Andere Nitrate verhalten sich ganz ähnlich; Verf. hat folgende Hydrate dargestellt: NO_5,MgO,3HO; NO_5,MgO,2HO; 2(NO_5,ZnO),3HO; 2(NO_5,MnO),5HO; NO_5,MnO,HO; Al_2O_3, 3NO_5,4HO; NO_5,U_2O_3,3HO; NO_5,CuO,3HO; 3NO_5,Fe_2O_3,6HO.

6. Eine dritte Gruppe von Nitraten sind entweder unlöslich oder äusserst schwer löslich in Salpetersäuremonohydrat. Dieselbe ist sehr zahlreich und als ihr Repräsentant kann das *Bleinitrat* gelten; es gehören zu ihr die Nitrate von Natrium, Lithium, Calcium, Barium, Strontium, Nickel, Cobalt, Wismuth, Cadmium, Quecksilber und Silber. (C. r. **89**. 641—43. [13.*] Oct.)

H. Hager, *Ammoniakgehalt der Aetzalkalien.* Die im Handel vorkommenden Aetzalkalien sind, wie sich Vf. überzeugt hat, selten ammoniakfrei. Nach seiner Ansicht rührt dies daher, dass die Alkalien begierig Kohlensäure aus der Luft anziehen, diese aber an Ammon gebunden ist. Bei kleinen Mengen Alkalilösungen lässt sich das Ammoniak durch einviertelstündiges Sieden vollständig austreiben, aber nach einem Tage bei halb gefüllter Flasche ist ein Ammongehalt schon wieder bemerkbar. (Pharmac. Centralh. **20**. 379. 9. October.)

H. Hager, Ueber *Kalialaun und seine Prüfung.* Der im Handel vorkommende Kalialaun ist stets ammoniakhaltig, wie eine Prüfung (Niederschlagen der Lösung [1:6,5 Aeq.] mit reinem Kali und Wiederauflösung des Niederschlages, wobei sich kein Ammoniakgeruch entwickeln darf) ergiebt. Die Darstellung eines absolut ammonfreien Alauns (den Vorschriften der Pharmakopöe entsprechend) führt Vf. folgendermassen aus:

Man versetzt 100 Thle. käuflichen Kalialaun zunächst mit einer seinem Ammongehalte entsprechenden Menge geschmolzenem Aetzkali, dann noch mit 0,2 Thln. Aetzkali, löst in 250 Thln. destillirtem ammonfreien Wasser, erhält die Lösung eine Viertelstunde siedend und stellt dann im dicht geschlossenen Gefässe (im ammonfreien Raume) zur Krystallisation bei Seite. Die ersten gewonnenen Krystalle erwiesen sich total ammonfrei. Die abgegossene Mutterlauge hatte in einem mit Papier geschlossenen Becherglase ungefähr $1^1/_2$ Tage gestanden und während dieser Zeit noch einige Krystalle abgesetzt, welche sich ebenfalls ammonfrei erwiesen. Auf ein halbes Volumen eingekocht und bei Seite gestellt, wurden Krystalle erhalten, welche schon entfernte Spuren Ammon enthielten. Zur Reaction verwendete Vf. eine frische 20procent. Aetznatronlösung, welche in einem Porcellankasserol ca. $^1/_4$ Stunde siedend erhalten war. (Pharmac. Centralh. **20**. 377—79. 9. October.)

Knapp, Ueber den *Ultramarin.* Zweite Abtheilung; Forts. von 1878. 610. (Pol. J. **233**. 479—86. Ende Sept. Braunschweig.)

K. Birnbaum, Ueber *eine eigenthümliche Veränderung einer eisernen Gasleitungsröhre.* Der Verf. erhielt vom Besitzer des Gaswerkes zu St. Johann bei Saarbrücken ein Stück eines gusseisernen Gasleitungsrohres, welches nach 10jährigem Gebrauche durch u. durch in eine gleichmässige graphitähnliche Masse verwandelt war, die mit dem Messer sich schneiden und dabei eine glänzende Schnittfläche entstehen liess. Die Substanz der Röhre bestand aus 13,34C, 15,34SiO_2, 52,18Fe. 2,75P_2O_5, 1,35SO_3, 2,41H_2O u. 12,74O. Ausserdem war das Rohr äusserlich mit einer gelbbraunen erdigen Masse umgeben, welche folgende Zusammensetzung hatte: 16,92C, 23,30SiO_2, 46,73Fe_2O_3, 4,92P_2O_5, 3,22SO_3, 5,01 H_2O. Vf. erklärt die Veränderung dadurch, dass die Röhren in einer Bettung von Kohlenlösche lagen, die schwefelkieshaltig war und durch den Regen abwechselnd nass u. dann wieder trocken wurde: das Schwefeleisen ist zu Eisenvitriol und dieser zu Ferrisulphat geworden, welches dem Rohre Eisen entzog, wieder zu Eisenvitriol wurde, abermals Sauerstoff aus der Luft anzog und von Neuem lösend auf das Eisen wirkte u. s. f. Der hierdurch gelockerte Zusammenhang des Metalles gestattete dem Sauerstoffe den Angriff, welcher es in Oxyduloxyd umwandelte; in der That besteht die grösste Masse des Rohres aus dieser Verbindung, mit welcher der im Eisen vorhandene Graphit und die durch Oxydation entstandene Kieselsäure gemischt ist. Die Phosphorsäure kann aus dem Phosphorgehalte des Eisens, wahrscheinlicher aber aus der Kohlenlösche stammen. (Polyt. J. **234**. 460—63. 15. Sept. Carlsruhe.)

Spencer Umfreville Pickering, *Einwirkung von Salzsäure auf Mangansuperoxyd.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 654—73; C.-Bl. 1879. 467.)

4. Organische Chemie.

J. H. Gladstone und **A. Tribe**, Ueber das *trockne Kupferzinkpaar.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 567—78; C.-Bl. 1879. 578.)

R. S. Dale u. **C. Schorlemmer**, Ueber *Kork- und Azelainsäure.* Vor einigen Jahren (1874) veröffentlichten die Vff. eine Note über Suberon und α-Pimelinsäure, welche durch Oxydation des ersteren erhalten worden war. Seitdem haben sie die Einwirkung von Phosphorpentoxyd, -pentasulphid u. anderen Agentien auf Suberon studirt, ohne entschei-

dende Resultate zu erhalten. Mangel an Material verhinderte die Fortsetzung der Untersuchung. Nachdem sie aber jetzt eine grössere Menge Korksäure nach dem Verfahren von Arppe aus Ricinusöl gewonnen, haben sie dieselbe von Neuem aufgenommen.

Zu jeder Operation wurden 6 l Salpetersäure von 1,25 spec. Gew. in einen geräumigen Kolben gethan, der durch einen doppelt durchbohrten Kork einerseits mit einem Rückflusskühler, andererseits mit einem Gefässe verbunden war, welches das Ricinusöl enthielt, dessen Zufluss man gut regeln konnte. Die Säure wurde zum Sieden erhitzt und Oel hinzugegeben, worauf eine sehr heftige Reaction eintrat; erst nachdem diese vorüber war, wurde wieder neues Oel hereingelassen u. s. f. Nach 24 Stunden hörte die Entwickelung rother Dämpfe auf und die Operation wurde beendigt. Zur Entfernung der gleichzeitig entstandenen Oenanthsäure wurde das Product unter wiederholtem Wasserzusatze destillirt. Aus dem öligen Rückstande schied sich beim Abkühlen ein Gemenge von Kork- und Azelaïnsäure ab, welche aus heissem Wasser umkrystallisirt wurden. Durch Auflösen in H_3N und fractionirte Fällung mit Chlorcalcium wurde reine Azelaïnsäure erhalten. Zur Darstellung reiner Korksäure aber liefert Extraction mit Aether die besten Resultate.

Die Oxydation des Ricinusöles ist keine angenehme Operation, und deshalb stellten die Vff. Korksäure auch durch Oxydation von Kork dar. Eine grosse Menge Korkschnitzel wurde mit ihrem gleichen Gewichte Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. erhitzt, bis die Masse vollständig zerstört war, was etwa 36 Stunden dauerte. Die heisse Lösung wurde dann von einer braunen wachsähnlichen Masse getrennt und filtrirt. Das Filtrat enthielt ausser Korksäure noch eine reichliche Menge Azelaïnsäure, Oxalsäure und verschiedene andere Körper, welche noch nicht genauer untersucht worden sind.

Die Darstellung von reinem *Suberon* bietet keine Schwierigkeiten dar. Man braucht nicht erst Calciumsuberat darzustellen, indem ein Gemenge von Korksäure mit überschüssigem gelöschten Kalk dieselbe Ausbeute an Rohproduct giebt, wie jenes; dies enthält etwas Hexan und eine nicht unbeträchtliche Menge einer hochsiedenden Flüssigkeit, welche beim Destilliren fette Säuren giebt. Das Hauptproduct aber ist Suberon, welches durch Fractioniren als eine farblose, bei 179—181° siedende, pfefferminzähnlich riechende Flüssigkeit erhalten wurde. Zusammensetzung entspricht der Formel $C_7H_{12}O$, Dampfdichte gef. 3,73 (ber. 3,87). Beim Erhitzen mit gewöhnlicher Salpetersäure entsteht unter sehr heftiger Reaction zuerst ein stechend riechendes Oel, wahrscheinlich ein Aldehyd der *α-Pimelinsäure*, welche sich bei weiterer Oxydation bildet. Diese krystallisirt aus Wassrr in grossen rhombischen Tafeln und schmilzt bei 100°, wie Baeyer fand, der sie aus Furfurol und Acetanhydrid erhielt (1877. 627). Die Analyse ergab $C_7H_{12}O_4$. Dargestellt wurde das Silbersalz $C_7H_{10}Ag_2O_4$, weisser Niederschlag, wenig löslich in heissem Wasser; Calciumsalz $C_7H_{10}CaO_4$, leichter löslich in kaltem als in heissem Wasser, flockiges oder krystallinisches Pulver; Bariumsalz $C_7H_{10}BaO_4 + H_2O$, leicht löslich in Wasser, durchsichtige, tafelförmige Krystalle, rhombisch. Versuche, aus der Azelaïnsäure das nächst höhere Homologe des Suberons zu erhalten, führten nicht zum Ziele. Man erhielt bei der Destillation mit Kalk ein flüssiges Gemenge, aus dem kein bestimmter Körper isolirt werden konnte. Hieraus ist zu schliessen, dass die Korksäure ihrem höheren Homologen nicht analog constituirt ist. Diese Ansicht findet in Baeyer's Synthese der α-Pimelinsäure, sowie in dem Umstande ihre Stütze, dass durch Einwirkung von Silberstaub auf Brombuttersäure und Bromisobuttersäure, Isomere der gewöhnlichen Korksäure entstehen (Hell 1873. 180. und Hell u. Wittekind 1874. 297). Ueberdies hat Tönnies neuerlich (S. 521) aus Furfurol und normalem Buttersäureanhydrid eine Azelaïnsäure erhalten, welche unzweifelhaft das wahre Homologe der α-Pimelinsäure, und gänzlich verschieden von der bisher bekannten Azelaïnsäure ist. (J. of the Chem. Soc. **35**. 684—88. October.)

Horace T. Brown und **John Heron**, *Beiträge zur Geschichte der Stärke und deren Umwandlungen.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 596—654; C.-Bl. 1879. 582.)

R. S. Dale und **C. Schorlemmer**, Ueber das *Safranin*. Dieser schöne Farbstoff wurde von W. H. Perkin entdeckt, welcher ihn als Nebenproduct bei der Fabrication von Mauveïn erhielt, aus dem er durch Oxydation entsteht. Kurze Zeit nach dieser Entdeckung begannen die Vff. eine Untersuchung des Farbstoffes und stellten sich denselben durch allmäligen Zusatz von Braunstein zu einer siedenden Lösung von Mauveïn in verdünnter Schwefelsäure dar, so lange noch Aufbrausen erfolgte. Es wurde dann noch einige Zeit gekocht, bis die Lösung hellroth geworden war, mit Natriumcarbonat neutralisirt und filtrirt. Durch Zusatz von Kochsalz wurde unreines Safranin gefällt. Den Rückstand auf dem Filter, der einen purpurrothen Farbstoff enthielt, hielten die Vff. Anfangs für unzersetztes Mauveïn; allein dies konnte nicht sein, denn er gab bei der Oxydation kein Safranin, sondern ein farbloses Product. Das unreine Safranin, dem der letztere Körper hartnäckig anhängt, wurde durch wiederholte Behandlung mit Natron, Filtriren, Ausfällen mit Kochsalz gereinigt. Das so erhaltene Product wurde aus heissem Wasser umkrystallisirt. Es war, wie sich zeigte, weder eine Base, noch ein Sulphat, sondern ein Chlorid, welches dann noch weiter durch Umkrystallisiren aus verdünnter Salzsäure gereinigt wurde. Es bildete blaugrüne Krystalle, welche denen von Magenta durchaus glichen. Während diese

Untersuchung im Gange war, erschien von Hofmann und Geyger eine Arbeit über das käufliche Safranin, welches aber nicht aus Mauveïn, sondern aus Orthotoluidin erhalten war (1872. 597). Nun ist Mauveïn aber unzweifelhaft ein Derivat des reinen Anilins, und deshalb ist es wahrscheinlich, dass die beiden Safranine nicht identisch sind. Andererseits zeigte das Product der Vff. alle charakteristischen Reactionen des von H. und G. untersuchten Farbstoffs. Die einzige Differenz bestand darin, dass das Chlorid des käuflichen Safranius nach H. und G. dünne röthliche Krystalle bildet; und ferner, dass die Analyse im Producte der Vff. weniger C u. H ergab, als die Formel $C_{21}H_{21}N_4Cl$ verlangt. Die Vff. haben diese Untersuchung nicht fortgesetzt; aber seit E. und O. Fischer gezeigt haben, dass es homologe Rosaniline giebt, ist es nicht unwahrscheinlich, dass dies auch mit dem Safranin der Fall ist und dass das Mauveïnproduct das niedere Homologe des Orthotoluidinproductes ist und die Formel $C_{20}H_{19}N_4Cl$ hat. Dazu stimmen auch die von den Vff. s. Z. erhaltenen analytischen Daten. — Sie werden zur Feststellung der wahren Formel neue Versuche ausführen. (J. of the Chem. Soc. **35**. 682—84. Ende Sept.)

R. D. Silva, Ueber die *Synthese des Diphenylpropans* und über eine *neue Darstellungsweise des Dibenzyls*. Durch Einwirkung von gewöhnlichem Propylenchlorid auf Benzol bei Gegenwart von Al_2Cl_6 erhielt Vf. ein dickflüssiges Product von sehr angenehmem Geruche: *Diphenylpropan*, $C_3H_6(C_6H_5)_2$, Siedep. 277—79 (S. 178). Derselbe Kohlenwasserstoff entsteht auch noch auf andere Weise. Da es bis jetzt nicht gelungen ist, Allylbenzol nach der von Tollens und Fittig mit soviel Erfolg zur Darstellung von Homologen des Benzols angewendeten Methode zu erhalten, wollte Vf. versuchen, ob die Darstellung desselben nicht durch Einwirkung von Allylchlorid auf Benzol mit Al_2Cl_6 gelingen würde. Er erhielt indess nicht das erwartete Product, sondern *Diphenylpropan*, identisch mit dem obigen. Die Bildung desselben setzt voraus, entweder, dass das Allylchlorid HCl absorbirt und sich damit zuerst in gewöhnliches Propylenchlorid, $CH_3—CHCl—CH_2C$, verwandelt, oder dass der nicht gesättigte CH-Stoff C_6H_5,C_3H_5, welcher sich zuerst bildet, mit HCl verbindet: $C_6H_5,C_3H_5,HCl = C_6H_5—CH_2—CHCl—CH_3$, welcher dann auf das Benzol nach Art der Alkoholradicale wirken würde.

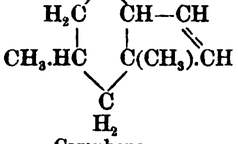
Als der Vf. Aethylenchlorid auf Benzol mit Al_2Cl_6 einwirken liess, erhielt er einen mit dem *Dibenzyl* identischen Körper, dem nach seiner Entstehung die Formel des *Diphenyläthans*, $(C_6H_5)H_2C—CH_2(C_6H_5)$, zukommt, Siedep. 276—277°, Schmelzp. 52,5—53°, krystallisirt aus Aether in orthorhombischen Prismen. (C. r. **89**. 606—8. [6.*] Oct. Paris.)

Th. Zincke, Untersuchungen über *Körper der Hydrobenzoin- und Stilbenreihe*. 2. Abhandlung; vgl. 1876. 694. (Lieb. Ann. **198**. 115—41. 13. Aug. [Jan.] Marburg.)

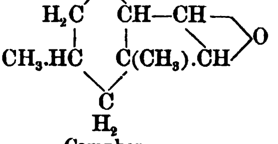
Aug. Breuer und **Th. Zincke**, Untersuchungen über *Körper der Hydrobenzoïn- und Stilbenreihe*. 3. Abhandlung: Ueber die aus *Hydro- und Isohydrobenzoïn durch verdünnte Schwefelsäure entstehenden Körper*. (Lieb. Ann. **198**. 141—90. 13. August. [Februar.] Marburg.)

Edward Schunck, Ueber *Indigopurpurin und Indirubin*. (J. of the Chem. Soc. **35**. 528—30; C.-Bl. 1879. 504.)

Henry, E. Armstrong und **W. A. Tilden**, Ueber die *Einwirkung der Schwefelsäure auf die Kohlenwasserstoffe von der Formel* $C_{10}H_{16}$. Hierüber ist bereits früher (S. 612) berichtet. Vff. fügen theoretisch hinzu: So lange man noch im Zweifel ist über den wahren Zusammenhang der Terpene und der Camphene, lässt sich keine Interpretation der bei der Ueberführung des Terpens in Camphen durch Schwefelsäure stattfindenden Vorgänge geben; wohl aber tritt eine durchgreifende moleculare Umlagerung ein, wie z. B. bei der Bildung des Trimethyläthylens, $(CH_3)_2C = CH.CH_3$, aus dem Isobutylcarbinol (Gährungsamylalkohol), $(CH_3)_2C.CH_2.CH_2.OH$. Es ist wohl auch unzweifelhaft, dass diese Umlagerung dadurch zu Stande gebracht wird, dass das Terpentinöl sich zuerst geradezu mit der Säure verbindet, nachher aber die Elemente des Säuremoleküles auf andere Weise abgeschieden werden, d. h. die Gruppe SO_4 verbindet sich entweder ganz oder theilweise mit anderen Wasserstoffatomen als denjenigen, womit sie in der Säure selbst ursprünglich verbunden war. Armstrong hat angenommen (1878. 709), dass die Camphene mit dem Campher sehr nahe verwandt sind und dies durch folgende Formeln ausgedrückt:



Camphene



Campher

Nach dieser Annahme sollte aber der aus dem Camphen dargestellte Campher in seinen Eigenschaften mit dem gewöhnlichen Campher übereinstimmen. Nun aber hat Riban angegeben, (Ann. Chim. Phys. [5] **6**. 391), dass der aus dem linksdrehen-

den Camphen durch Oxydation erhaltene schwach linksdrehende Campher eine Camphersäure liefert, welche erst bei 197—198° schmilzt, wogegen die gewöhnliche Camphersäure den Schmelzpunkt 187° zeigt. Oxydirt man das inactive Camphen, welches aus Terpentinöl mittels Schwefelsäure dargestellt worden ist, mit Chromsäure, so erhält man einen Campher, welcher, obwohl optisch inactiv, mit dem gewöhnlichen Campher die grösste Aehnlichkeit zeigt und mit demselben den Schmelzpunkt gemein hat. Die daraus mittels Salpetersäure erhaltene Camphersäure schmilzt aber, wie Verff. gefunden haben, erst bei 202°. Deren Anhydrid schmilzt bei 223°, und führt man es wiederum in die Säure zurück, so erhält man ein Product, welches wie vorher über 200° schmilzt. Vff. sind jetzt mit der vergleichenden Untersuchung des auf verschiedene Weisen dargestellten Camphers beschäftigt und behalten sich vor, weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand zu machen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1752—56. 13. Oct. [Juli.] London und Bristol.)

Th. Zincke, *Theoretische Betrachtungen über die Isomerie zwischen Hydro- und Isohydrobenzoïn. Physikalische Isomerie.* (Lieb. Ann. **198**. 191—203. 13. August. [März.] Marburg.)

Henry E. Armstrong, Ueber die *Bildung des Cymols* und *der Kohlenwasserstoffe* $C_{10}H_{20}$ durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Terpene. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1759—61; C.-Bl. 1879. 612.)

Henry E. Armstrong, *Einwirkung von Jod auf Terpentinöl.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1756—59; C.-Bl. 1879. 612.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

A. Herzen, *Einfluss der Borsäure auf die Essigsäuregährung.* Setzt man einer bestimmten Menge Most eine wässerige Lösung von Borsäure zu, und zwar im Verhältnisse von $^1/_{20}$ des Volumens Wein, so wird nach den Beobachtungen des Vf's. die Gährung des Mostes weder aufgehalten noch verlangsamt. Die Borsäure scheint auf die Umwandlung von Zucker in Alkohol keinen Einfluss zu haben; ja der gegohrene Wein erscheint sogar etwas klarer als gewöhnlich und verräth in keiner Weise seinen Borsäuregehalt. Wird er unter die günstigsten Bedingungen seiner Umwandlung in Essig gebracht, so widersteht er derselben absolut, und bleibt für eine unbegrenzte Zeit vollkommen rein. Diese bereits im Herbst 1876 beobachtete Thatsache hat Vf. jüngst weiter untersucht.

Mit einem selbst bereiteten, dunklen Tischwein, der ganz rein war, wurden folgende Versuche angestellt. Drei Portionen von je 200 ccm Wein wurden in drei mit Watte verschlossene Fläschchen gebracht. Zu No. 2 wurde 1 g gelöste Borsäure und zu No. 3 1 Decigramm Borsäure gesetzt; alle drei Fläschchen standen in einer constanten Temperatur von etwa 12° C. Nach 3 Wochen verlor die Oberfläche des Weins No. 1 ihre Klarheit und bedeckte sich mit einem trüben Häutchen; sein Geruch war entschieden sauer; unter dem Mikroskope erwies sich die Haut, bestehend aus Mycoderma aceti, in lebhaftester Vegetation. Die Proben No. 2 und 3 waren vollkommen unverändert.

Es wurde nun von jeder Probe die Hälfte genommen und in drei andere Fläschchen, No. 1a, 2a und 3a gebracht, und zu jeder dieser Hälften wurden 4 oder 5 g Essigmutter von einem 3 Jahre alten, sehr starken Essig zugesetzt und diese in ein Bad von 25° gesetzt. Nach weiteren 3 Wochen waren die Proben 2 und 3 unverändert; die Proben 2a und 3a hatten einen leichten Essiggeruch, aber die Oberfläche war klar und man konnte unter dem Mikroskope keine Spur von Mycoderma aceti nachweisen. Die Proben 1 und 1a waren fast vollkommen in Essig verwandelt.

Ueber die Wirkung der Borsäure können nun zwei Hypothesen aufgestellt werden. Entweder nimmt man an, das Mycoderma aceti ist die Ursache der Essiggährung des Weins, und der Alkohol ist das Nahrungsmittel für die Mycodermakeime, dann muss die Borsäure als Gift für die Keime aufgefasst werden. Oder man nimmt an, die Essiggährung ist ein rein chemischer Process, und die Mycodermakeime entwickeln sich auf Kosten des gebildeten Essigs; dann muss man annehmen, dass die Borsäure die chemische Umwandlung des Alkohols verhindere.

Der Umstand, dass die Borsäure für die meisten mikroskopischen Pflanzen und auch für das Mycoderma cerevisiae kein Gift ist, liess die Wahrscheinlichkeit der zweiten Annahme vermuthen. Um sie zu erweisen, wurde folgender Versuch gemacht. Eine Flasche A wurde mit 100 ccm destillirtem Wasser, 10 p. c. reinem Alkohol und mit einem Tropfen von der Oberfläche der Probe 1 beschickt. Flasche B wurde mit 100 ccm destillirtem Wasser, 5 p. c. reiner Essigsäure und wie Flasche A besäet. Flasche C endlich enthielt 100 ccm destillirtes Wasser, 5 p. c. Essigsäure und 5 p. c. gesättigter Borsäurelösung und wurde ebenso wie die beiden anderen besäet. Alle 3 wurden mit Watte verschlossen und in ein Bad von 25° C. gesetzt. Das Resultat war, dass nach 8 Tagen auf der Flüssigkeit A nichts zu sehen war, in der Flüssigkeit B hatte sich das Mycoderma sehr stark entwickelt; weniger stark war die Entwickelung in der Flüssigkeit C.

Dieser Versuch scheint anzudeuten, dass das Mycoderma aceti auf Kosten der bereits

gebildeten Essigsäure lebt und nicht vom Alkohol; dass das Erscheinen des Mycoderma im Weine eher die Folge als die Ursache der chemischen Umwandlungen ist, welche durch die Gegenwart einer sehr kleinen Menge Borsäure verhindert werden; und dass die letztere, wenn sie auch die Vegetation des Mycoderma verzögert, gleichwohl nicht die Fähigkeit hat, sie zu verhindern in den Flüssigkeiten, welche bereits gebildete Essigsäure enthalten. (Atti dei Lincei [3.] **3.** 131; Naturf. **12.** 364—65. 27. Sept.)

M. Baswitz, Zur *Kenntniss der Diastase*. 2. Mitth. Die frühere Angabe, dass Kohlensäure die Wirkung der Diastase auf Stärkemehl beschleunige, ist dahin zu berichtigen, dass sich verschiedene Sorten scheinbar reiner käuflicher Stärke in dieser Hinsicht verschieden verhalten. Während die einen unter Abschluss von Kohlensäure nur Spuren von Zucker gaben, geht bei anderen die Verzuckerung gleich gut vor sich, ob man CO_2 zutreten lässt oder nicht, wieder andere zeigen ein zwischen diesen Extremen liegendes Verhalten. Es führte dies zu der Vermuthung, dass in den bei CO_2-Abschluss durch Diastase invertirten Stärkesorten ein vielleicht von mangelhafter Reinigung herrührender Körper enthalten sei, der die CO_2 in ihrer Wirkung vertrete. Diese Vermuthung ist denn auch durch Versuche bestätigt worden. — Vf. untersuchte weiter den Einfluss von Druck, Temperatur und Concentration. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1827—31. 13. Oct. [31. August.] Berlin.)

C. Fr. W. Krukenberg, *Tetronerythrin in Schwämmen*. Einen orangerothen Farbstoff, der in allen seinen Reactionen dem Tetronerythrin der sogenannten „Rosen“ der Auer- und Birkhähne (Wurm, 1872. 168) gleicht, hat Vf. aus verschiedenen Suberiten (Suberites domuncula, massa und lobatus) durch Aether ausgezogen. Derselbe scheint bei den Spongien eine grosse Verbreiterung zu besitzen. Er ist fast unlöslich in kaltem oder siedendem Wasser, schlecht zu lösen in Alkohol, besser löst er sich in Glycerin und Terpentinöl und leicht löslich ist er in Aether, Petroleumäther, Chloroform, Benzin und Schwefelkohlenstoff. In Schwefelkohlenstoff löst er sich mit weinrother Farbe; dem Chloroform, Aether, Petroleumäther, Benzin und Terpentinöl ertheilt er mehr eine braungelbe Färbung. Mit Natronlauge oder Salzsäure lässt er sich zur Trockne verdampfen, ohne dass er sich zersetzt; auch der Einwirkung von Salpetersäure widersteht er in der Kälte, wird er aber längere Zeit damit erwärmt, so entfärbt er sich. Den Farbstoff in krystallisirtem Zustande zu erhalten, gelang dem Vf. ebensowenig, wie Wurm und Hoppe-Seyler.

Mit **E. Beese** beobachtete er bei der Spectraluntersuchung des Aetherextractes von Suberites domuncula ein starkes Absorptionsband vor D und eine Verdunkelung des violetten Endes bis zwischen D und E. Dies würde der einzige Unterschied zwischen dem Suberitenfarbstoff und dem Tetronerythrin sein können. Doch scheint hierin kein stichhaltiges Unterscheidungsmerkmal zu liegen, weil die Aetherauszüge des sich im Uebrigen ganz gleich verhaltenden Farbstoffes von Suberites massa und lobatus das Absorptionsband bei keiner Concentration erkennen lassen. Diese Aetherauszüge verhalten sich spectroskopisch genau so, wie die Lösungen des Tetronerythrins nach Hoppe-Seyler's Untersuchung. Ob das bei Suberites domuncula beobachtete Absorptionsband vielleicht nur einem accidentellen Körper angehört oder dem Tetronerythrin unter gewissen Umständen eigenthümlich ist, lässt sich jetzt noch nicht entscheiden. Weder Mangan, Eisen, noch Kupfer vermochte Vf. in dem veraschten Rückstande der ätherischen Lösung des Spongienfarbstoffes nachzuweisen.

Ausser dem Tetronerythrin enthält das Aetherextract der Suberiten Cholesterin oder wenigstens eine dem Cholesterin nahe verwandte Substanz, ätherisches, veilchenwurzelartig riechendes Oel, schwankende, immer nur geringe Mengen echter Glyceride. (Med. C.-Bl. **17.** 705—6. 4. Oct. [12. Sept.] Königslutter.)

Gutzeit, Ueber das *Vorkommen von Aethyl- und Methylalkohol, Aethylbutyrat und Paraffinen im Pflanzenreiche*, und über *Haraclin*. Vortrag, gehalten in der Jenaischen Gesellschaft für Medicin. Der Vortragende knüpft an die bereits früher von ihm publicirte Wahrnehmung an, dass *Aethylalkohol* in nicht gegohrenen Pflanzensäften vorkommt, eine Thatsache, die bis dahin noch unbekannt gewesen war. G. fand diesen Alkohol, neben *Methylalkohol*, in ziemlich bedeutender Menge in den Destillationswässern der Früchte von Heracleum giganteum hort., Pastinaca sativa L. und Anthriscus Cerefolium Hoffm. und einen Aether dieses Alkohols, den Buttersäureäther, in den niedrigst siedenden Antheilen des Heracleumöls. Dadurch hat G. nicht nur die Existenz von Aethylverbindungen im Pflanzenreiche mit Sicherheit überhaupt erwiesen, sondern gleichzeitig auch gezeigt, dass das Auftreten derselben keineswegs ein vereinzeltes sein wird, obwohl bis dahin, wenn auch Aether des Methyl-, Hexyl- und Octylalkohols, niemals aber Aether des Aethylalkohols im Pflanzenreiche aufgefunden worden waren.

Diese letztere gewiss auffällige Thatsache war nach G.'s Ansicht nur durch die Annahme zu erklären, dass man früher entweder die wässerigen Antheile der Destillate überhaupt nicht untersucht hat oder aber zur Untersuchung nur ganz reife Früchte verwandte, welche nur sehr geringe Mengen der Aethylverbindung enthalten, und in der That sind die von ihm gefundenen Resultate schon jetzt von anderer Seite bestätigt worden. Zweifel-

haft war es aber noch geblieben, ob die Alkohole als solche ursprünglich schon in den Früchten existirten, oder ob sie erst aus ihren Aethern entstanden waren, deren Zersetzung durch die Einwirkung des siedenden Wassers bewirkt sein konnte, und zur Entscheidung dieser Frage hat G. nunmehr junge Heracleumfrüchte einer wiederholten, mehrtägigen Maceration mit alkoholfreiem Aether unterworfen und die so erhaltenen Auszüge eingehend untersucht. Das auf sorgfältig ausgeführte Untersuchungen sich stützende Ergebniss ist, dass die wässerigen Antheile solcher Auszüge freien Aethylalkohol sowohl, als auch freien Methylalkohol enthalten, und aus dieser Thatsache schliesst G., dass die jetzt gefundenen, wie auch die früher in den Destillationswässern aufgefundenen Alkohole als solche schon in den unveränderten Früchten enthalten waren, dass also freier Aethylalkohol sowohl, als auch freier Methylalkohol im Pflanzenreiche vorkommt. Die Bildung dieser Alkohole betreffend äusserte G.: „In der Erwägung, dass der Sauerstoffzutritt in das Innere der lebenden Pflanzen nothwendig ein beschränkter sein muss, sei hier an die von Pasteur ausgesprochene Ansicht erinnert, dass, wenn überhaupt Pflanzen in einer Kohlensäure-Atmosphäre ohne Sauerstoff leben könnten, sie sich wie Alkoholhefe verhalten würden, eine Annahme, die sich bekanntlich auf die Untersuchungen von Lechartier und Bellamy gründete, nach welchen in Früchten sowohl, als auch in Wurzeln und Blättern, wenn sie in eine sauerstofffreie Atmosphäre gebracht werden, Kohlensäure-Entwickelung und Bildung von Alkohol stattfinden soll, ohne dass Alkoholhefe in den Geweben auftritt. Müntz, der ebenfalls in Bezug darauf Versuche angestellt hat und zwar nicht nur mit einzelnen abgelösten Pflanzentheilen, sondern auch mit ganzen, aus ihrem Nährboden nicht entfernten Pflanzen, hat es nun vollkommen bestätigt gefunden, dass die lebenden Zellen der höheren Pflanzen auch in einer sauerstofffreien Atmosphäre, im Stickstoff, functioniren, und dass sie alsdann eine wirkliche alkoholische Gährung hervorrufen. Er berichtet von Alkoholmengen, die zwei Tausendstel des Gewichtes der Pflanzen erreichten und überschritten. Im Hinblick darauf könnte die Vermuthung auftauchen, dass auch der von mir in Pflanzentheilen gefundene Alkohol sich vielleicht erst nach dem Einsammeln der Früchte in ähnlicher Weise gebildet habe, und deshalb will ich noch die Thatsache ganz besonders hervorheben, dass bei meinen früheren Untersuchungen sowohl, als auch bei der jetzt mitgetheilten das Einsammeln der Früchte, sowie das Entfernen von den Stielen durch viele fleissige Hände besorgt worden ist, und dass die — also rasch gesammelten — Früchte früher sofort mit Wasser der Destillation unterworfen, jetzt sofort mit Aether übergossen worden sind; das mithin nach beiden Untersuchungsmethoden eine nachträgliche Function der Zellen ausgeschlossen war. Ausserdem aber hätte sich im anderen Falle nach der jetzt gewählten Methode, bei welcher die Früchte mehrere Tage mit dem Extractionsmittel in Berührung waren, eine viel grössere Menge Alkohol ergeben müssen als früher, während doch der Alkoholgehalt ziemlich übereinstimmend gefunden wurde. Wenn es übrigens richtig ist, dass im Organismus der Oxydationsprocess erst als das Secundäre, die Stoffzersetzung dagegen als das Primäre anzusehen ist, eine Ansicht, die sich bekanntlich für den Stoffzerfall im Thierkörper schon seit längerer Zeit eingebürgert hat und für denjenigen im pflanzlichen Organismus kürzlich von Pfeffer wahrscheinlich gemacht ist; wenn also das Fehlen oder Vorhandensein des Sauerstoffes nur für die Endproducte von Bedeutung sein kann und somit die Annahme Pfeffer's zulässig erscheint, dass die von den genannten Forschern beobachtete Alkoholbildung nicht bei Sauerstoffabschluss erst begonnen, resp. bei Sauerstoffzutritt wieder aufgehört habe, dass dieselbe vielmehr bedingt sei durch die in den lebenden Zellen fortwährend erfolgenden molecularen Umlagerungen: so ist dann nach meiner Ansicht auch der Schluss berechtigt, dass es von den in Wechselwirkung tretenden Mengen des gebildeten Alkohols einerseits und des aufgenommenen Sauerstoffes andererseits abhängig sein muss, ob in den betreffenden Pflanzentheilen auch bei Zutritt von Sauerstoff Alkohol sich ansammeln kann oder nicht." Die Untersuchung des ätherischen Antheils der erhaltenen Auszüge ergab erstens Bestätigung der Anwesenheit von Aethylbutyrat in den niedrigst siedenden Antheilen des Heracleumöls. — Die bei dem Extractionsverfahren erhaltene Menge dieses Aethers war ebenfalls annähernd derjenigen gleich, welche G. früher bei der Destillation der unreifen Früchte mit Wasser erhalten hatte. — Zweitens lieferte dieselbe den sicheren Nachweis des Vorkommens fester, den Paraffinen angehöriger Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel C_nH_{2n} im Pflanzenreiche, und drittens führte sie zur Entdeckung eines krystallisirten Körpers, der sich als neu erweist, und zwar ist es gelungen, die Paraffine sowohl, als auch den neuen Körper, das „Heraclin", ausser in den jungen Früchten von Heracleum giganteum hort. nicht nur in den jungen Früchten von Heracleum Sphondylium L. ebenfalls, sondern auch in solchen von Pastinaca sativa L. aufzufinden. Das Heraclin ist eine geruch- und geschmacklose, stickstofffreie Substanz von der empirischen Formel $C_{32}H_{22}O_{10}$, schmilzt bei nahe 185° C. und krystallisirt aus alkoholischer Lösung in sternförmig gruppirten, seidenartig glänzenden Nadeln, die völlig weiss aussehen, sich aber durch Einwirkung des Lichtes allmälig gelb färben. Es ist indifferent gegen Lackmusfarbstoff, löst sich nicht in Wasser, leicht dagegen in Chloroform, ziemlich schwer in Aether, besonders

in kaltem, in 1200 Theilen kaltem Schwefelkohlenstoffe, in 400 Theilen siedendem Schwefelkohlenstoffe, in 700 Theilen kaltem absoluten Alkohol und in 60 Theilen siedendem absoluten Alkohol. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, giebt es eine tiefgoldgelbe Lösung und wird aus dieser Lösung durch Wasser anscheinend unverändert wieder abgeschieden. Ueber sonstige Eigenschaften desselben, sowie über seine Constitution hofft G. durch weitere Untersuchungen Aufschluss zu erhalten. Besonders hervorzuheben ist ferner noch erstens, dass die Untersuchungen einen bestimmten Zusammenhang zwischen der grösseren oder geringeren Reife der Früchte einerseits und der Menge der flüchtigen Bestandtheile, resp. der Menge von Aethylalkohol und Methylalkohol andererseits ergeben haben, eine Thatsache, die von Wichtigkeit für die Pflanzenphysiologie erscheint, und zweitens, dass der Vortragende nicht nur Mittheilungen über die Resultate der Untersuchung, sondern auch genaue Angaben über die angewandte Methode gemacht hat, deren Anwendung voraussichtlich noch zu Entdeckungen ähnlicher Art führen wird. (Jenaische Z. f. Naturwiss. **13.** 1. Suppl.-Heft 1; Sitzungsber. der Jen. Ges. f. Med. 1879; Anfang November. [18.* Juli.] Vom Vf. mitgetheilt. Jena.)

E. Reichardt, *Reinigung der Abfallwässer.* Nicht nur vom Standpunkte der Gesundheitspflege, sondern auch für die Fischzucht und für die Landwirthschaft ist es von grösster Bedeutung, dieser Frage näher zu treten. Verfasser stellt Erörterungen darüber an und gelangt zur Aufstellung folgender Grundlagen für eine dahin zielende Gesetzgebung: Verunreinigungen irgend nachtheiliger Art dürfen öffentlichem Wasser nicht zufliessen. Bei den verschiedensten Gewerben ist eine Scheidung der eigentlich verunreinigten Wasser von dem einfachen Spülwasser zuverlangen, das erstere aber Reinigungsverfahren zu unterwerfen und zwar entweder auf mechanische Weise durch einfache Ablagerung der schwebenden Stoffe oder gleichzeitig auch auf chemische Weise. Beide Reinigungsweisen bedürfen der Begutachtung und Beobachtung der Gesundheitsbehörden; die Veranlassung und erste Einleitung der Untersuchung ist am geeignetsten durch die Fabrikinspectoren zu bewirken. Das Waschen gefärbter Gegenstände in öffentlichem Wasser ist überhaupt zu untersagen, da es weit geeigneter und mit weit weniger Wasser durch bessere Vorrichtungen bewirkt werden kann, wobei das Abfallwasser dann weiterer Reinigung zu unterziehen ist. In den meisten Fällen genügt die Kalkscheidung und ist auf eine weitere Verwendung der Ablagerungsstoffe hinzuwirken. Ebensowenig gehören die Abfallstoffe der Aborte in die öffentlichen Wässer, da dieselben einen viel zu hohen Düngewerth besitzen und weit geeigneter für diese Zwecke Verwendung finden. (Arch. Pharm. [3.] **15.** 236—246. 15. September. Jena.)

Carl von Than, Ueber *die Wirkung hoher Temperaturen und der Dämpfe der Carbolsäure auf organische Körper.* Die Versuche wurden angestellt in Veranlassung der vor Kurzem in Russland aufgetretenen Pestepidemie, um festzustellen, ob Gegenstände durch Erhitzen oder unter Mitwirkung von Carbolsäure sicher desinficirt werden können. Es ergab sich, dass eine Erwärmung auf 97° oder auf 137° für sich im trockenen Zustande nicht ausreicht. Die Fäulniss wurde zwar auffallend verzögert, aber einzelne Arten von Bacterien konnten nicht dauernd zerstört, deshalb die Fäulniss auch nicht vollständig aufgehoben werden. Wenn dagegen das Erhitzen auf 137° in Gegenwart von Carbolsäuredämpfen erfolgt, verlieren alle in Betracht kommenden lebenden Wesen dauernd ihre Lebensfähigkeit und werden, wie es scheint, alle getödtet. Verf. hat einen Apparat construirt, in welchem diese Erhitzung vorgenommen werden kann. Wir werden eine Abbildung davon mit der nächsten Figurentafel bringen. (Lieb. Ann. **198.** 273—89. 5. Sept. [19. Mai.] Budapest.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

H. Sainte-Claire Deville u. **H. Debray,** Ueber *künstlichen Laurit und künstliches Eisenplatin.* Ersteren erhielten die Vff. durch Glühen eines Gemenges von Ruthenium u. Eisenkies. Der Schwefel von der Zersetzung des letzteren bildet mit dem Ruthenium Schwefelruthenium; dies löst sich im Eisenmonosulphür und krystallisirt daraus beim Erkalten in Octaedern gleich dem natürlichen Laurit oder in Würfeln, die mitunter eine Seitenlänge von 1—2 mm haben, und leicht durch Salzsäure, worin sie unlöslich sind, getrennt werden können. Die Analyse ergab RuS_2. — Bei einer Hitze, welche die Tiegel zum Erweichen brachte, wurden die Krystalle zersetzt und das Metall hinterblieb in kleinen cubischen Krystallen. — *Schwefelplatin* in kleinen grauen Krystallnadeln erhielt man durch Erhitzen von Platin mit seinem 10fachen Gewichte Eisenkies. — *Eisenplatin* entsteht durch stärkeres Erhitzen des vorigen Gemenges. Es enthielt wie das natürliche Mineral etwas mehr als 10 p. c. Eisen und löst sich nur in Königswasser; ist nicht magnetisch. (C. r. **89.** 587 bis 592. [6.*] Oct. Paris.)

8. Technische Chemie.

A. Kielmeyer, Ueber die *Entwickelung der Färberei, Druckerei und Bleicherei.* (Polyt. J. **234**. 62 fgde. 1. Oct.)

H. Warter, *Türkischrothfärberei mit Alizarin.* Vf. veröffentlicht für das Türkischrothfärben von Baumwollgarn ein Verfahren, welches auf die Verwendung des nunmehr an Stelle des Krapps oder der Garancine allgemein eingeführten Alizarins gegründet ist. 300 k Garn werden mit 9 k calcinirter Soda 10 bis 12 Stunden im Hochdruckkessel bei 1,8 Atm. Druck abgekocht, dann durch 20 k Schaf- oder Kuhmist, vermischt mit 45 l Potaschelösung von 1,1598 spec. Gew. und der nöthigen Menge Wasser, passirt. Nachdem bei 56—62° getrocknet worden, folgt die erste Oelbeize. Dieselbe enthält 25 k Oel, 35 l obiger Potaschelösung und den Rückstand der früheren Partie. Zwischen der ersten und zweiten Oelbeize wird zuerst an der Luft angetrocknet, dann in der Trockenstube bei 62° scharf getrocknet. Die zweite Oelbeize ist wie die erste zusammengesetzt. Ihr folgt die Lauterbeize mit 22 l Potaschelösung, 180 l Auslauge- und Abwaschbrühe, sowie dem Rest der beiden Oelbeizen. Hierauf wird sogleich scharf in der Trockenstube bei 56° getrocknet, die zweite Lauterbeize gleich der ersten gegeben und wieder getrocknet, um das Garn über Nacht in einer Auflösung von 6 k calcinirter Soda auszulaugen, worauf wieder bei 56° getrocknet wird. Nun wird das Garn über Nacht in eine Lösung von 1—5 k Tannin eingelegt und gallirt. Nach dem Ausringen gelangt es in die Alaunbeize, in welcher entweder 75 k schwefelsaure Thonerde mit 10 k calcinirter Soda, oder 70 k Alaun mit 10,5 k Kreide abgestumpft enthalten sind. Sodann wird wieder getrocknet, mit Soda abgebeizt und gewaschen. In der Färberei werden auf 40 k Garn 4 k Alizarin, 20 l Blut, 50 g Tannin und Kreide nach Beschaffenheit des Wassers genommen. Nach dem Färben wird im Hochdruckkessel 10 Stunden lang mit 11 k calcinirter Soda avivirt, dann mit 1,5 k Zinnsalz, 0,5 k Salpetersäure und 0,25 k Alaun gesäuert, hierauf mit 10 k Seife, 2,5 k Soda, 1 k Zinnsalz, 0,3 k Salpetersäure und 0,5 k Orleans geseift und schliesslich gewaschen, geölt, beschwert und gethaut oder eingefeuchtet. (Allg. Z. f. Textilindustrie; Polyt. Journ. **234**. 495—96. Ende Sept.)

H. Hörler, Ueber die *Behandlung des Petroleums.* Gutachten über eine im Canton Zürich erlassene Verordnung, betreffend den Verkehr mit Petroleum, Neolin und anderen feuergefährlichen Flüssigkeiten, erstattet von **V. Meyer**, nebst Versuchen des Verfassers. (Polyt. Journ. **234**. 52—61. 1. Oct. Zürich, V. Meyer's Labor.)

Kleine Mittheilungen.

Leicht auszuführende Methode zur Bestimmung des spec. Gewichtes der starren Fette, Paraffine, Harze etc., von H. Hager. In einer kleinen Porcellanschale (20—30 ccm) mit Ausguss oder einem Opodeldokglase schmilzt man 3—5 g der Substanz im Wasserbade, erwärmt die Ausgussstelle des Gefässes und tropft nun das flüssige Fett auf eine ca. 1,5 bis 2 cm hohe Schicht kalten Weingeist (60—90 p. c.), welcher sich in einer gläsernen Schale mit vollkommen ebenem Boden befindet. Jeden Tropfen lässt man an einer anderen Stelle in den Weingeist einfallen und dieses von einer Höhe von 2—3 cm über dem Niveau der Weingeistschicht. Talg, Butter, Schweinefett erstarren am Grunde des Weingeistes in Form völlig runder Kugeln, die bei geschickter Tröpfelung sogar alle von gleicher Grösse sind. 20 Tropfen genügen. Die vorerwähnten Fette gelangen erstarrt auf den Grund der Weingeistschicht, Cacaoöl jedoch nicht, welches daher zu Halbkugeln erstarrt. Auch Wachs und die Paraffine ergeben weniger schön geformte erstarrte Tropfen. In Weingeist lösliche Fette erfordern einen verdünnten Weingeist. Mittels eines Löffelchens giebt man die erstarrten Tropfen noch weingeistfeucht in eine Flüssigkeit, in welcher die Schwimmprobe zur Ausführung kommt. Diese Flüssigkeit besteht, je nachdem die Substanz, deren spec. Gewicht bestimmt werden soll, leichter oder schwerer als Wasser ist, aus Weingeist, Wasser, Glycerin. Das Gefäss, worin die Schwimmprobe bewerkstelligt wird, ist ein 6—7 cm hohes und gegen 4 cm weites cylindrisches Pulverglas. Diese Form und Grösse des Gefässes ermöglicht die Mischung und auch das Schwimmen der Körper unter einer rotirenden Bewegung. Man mischt nun die eine oder die andere der Flüssigkeiten hinzu, bis der Körper in der in eine rotirende Bewegung versetzten Flüssigkeit auch eine rotirende Bewegung in derselben Ebene zu erkennen giebt, er nicht das Bestreben zeigt, einer nach unten oder nach oben laufenden Schraubenlinie zu folgen, er überhaupt innerhalb der soeben bewegten Flüssigkeit zu schwimmen bestrebt ist und es nicht alsbald nach unten sinkt oder nach oben steigt.

Bei den Harzen, deren Schmelzpunkt über 90°C. liegt, ist das Schmelzen nicht passend, denn beim Erhitzen über einer Flamme schmelzen sie gewöhnlich schäumend. Hier sucht man von der Harzmasse durch sanften Schlag kleine glatte Sprengstücke zu erlangen, welche man schwimmen

lässt. Da die Harze meist schwerer als Wasser sind, so wird hier als Flüssigkeit Glycerin und Wasser angewendet. Sobald man die richtige, dem spec. Gewichte des zu wägenden Körpers entsprechende Mischung erreicht hat, giesst man sie durch ein in einem Trichterchen befindliches lockeres Bäuschchen grober Glaswolle und bestimmt das spec. Gewicht der Colatur (von 15—16°C.) in einem Piknometer oder sonst einem Fläschchen oder auch in einer anderen Weise. Nach dieser Methode wurden folgende spec. Gewichte bestimmt, welche als Anhaltspunkte bei der Beurtheilung eines zu untersuchenden Fettes etc. dienen können.

	Spec. Gewicht
Butterfett (durch Sedimentiren geklärt)	0,938—0,940
Butterfett (mehrere Monate alt)	0,936—0,937
Kunstbutter	0,925—0,930
Kunstbutter (Wiener) . .	0,924—0,925
Schweinefett (frisches) . .	0,931—0,932
Schweinefett (altes) . .	0,940—0,942
Rindstalg	0,925—0,929
Schöpsentalg	0,937—0,940
Schöpsentalg und Rindertalg (zu gleichen Theilen gemischt)	0,936—0,938
Cacaoöl (frisches) . . .	0,950—0,952
Cacaoöl (sehr altes) . .	0,945—0,946
Cacaoöl und Rindertalg (zu gleichen Theilen gemischt) .	0,938—0,939
Muskatnussöl . . .	1,016—1,018
Muskatnussöl (mit CS_2 extrahirtes)	1,014—1,015
Muskatnussöl (mit Fettsäure verfälschtes)	1,010—1,011
Muskatnussöl (krystallisirendes)	0,965—0,966
Stearinsäure (geschmolzen und getropft)	0,964
Stearinsäure (krystallisirte) .	0,967—0,969
Wachs (gelbes) . . .	0,959—0,962
Wachs (afrikanisches) . .	0,960
Gelbes Wachs und Harz (zu gleichen Theilen) . . .	0,973—0,976
Gelbes Wachs und Paraffin (zu gleichen Theilen) . .	0,916—0,919
Gelbes Wachs und gelbes Ceresin (66:33 gemischt) . .	0,942—0,943
Ceresin (gelbes) . . .	0,925—0,928
Wachs (Japanisches) . .	0,977—0,978
Wachs (Japanisches, sehr altes)	0,968—0,970

	Spec. Gewicht
Wachs (Weisses, sehr altes, aus einer Zeit, in der man Paraffin und Stearin noch nicht im Handel antraf) . . .	0,963—0,964
Wachs (Weisses, neue Waare)	0,919—0,925
Weisses Wachs (Neue Waare) und Stearinsäure zu gleichen Theilen	0,945
Weisses Wachs (Spec. Gew. 0,963, und Stearinsäure, spec. G. 0,963, zu gleichen Theilen gemischt)	0,975
Ceresin (Sehr weisses reines)	0,905—0,908
Ceresin (Weisses) . . .	0,923—0,924
Araukariawachs . . .	0,990
Fichtenharz (Gelbes, durchsichtiges)	1,083—1,084
Fichtenharz (Weisslich trübes)	1,044—1,047
Colophon (Sehr dunkler) .	1,100
Schellack (Heller) . . .	1,113—1,114
Schellack (Weniger hell) .	1,123
Schellack (Gebleichter) . .	0,965—0,968
Dammar (Alte Waare) . .	1,075
Copal (Ostindischer) . .	1,063—1,070
Copal (Westindischer) . .	1,070—1,080
Copal (Aus sehr altem Waarenlager)	1,054—1,055
Benzoë (Siam) . . .	1,235
Benzoë (Penang) . . .	1,145—1,155
Benzoë (Borneo) . . .	1,165—1,170
Guajakharz (Reines) . .	1.236—1,237
Bernstein	1,074—1,094
Sandarak	1,038—1,044
Mastix	1,056—1,060
Tolubalsam (Alter, spröder) .	1,231—1,232
Kamala	1,115—1,120
Lycopodium	1,016—1,020

(Pharm. Centralh. **20.** 132—35. 27. März.)

Stärkepräparate und Waschmittel für die Hauswirthschaft, von H. Hager. Die sogen. *Berliner präparirte Appretur-Glanzstärke* ist nichts als ein Gemisch von feiner Weizenstärke mit 2—25 p. c. Borax. Zum Gebrauche wird die Mischung mit kaltem Wasser zu einer dünnen Milch angerührt und damit das feuchte Gewebe vor dem Bügeln bestrichen. — Die sogen. *Feinste präparirte Glanz-Elastikstärke* ist ein Gemisch von 0,7—0,8 Thln. Stearinsäure mit 100,0 Thln. Weizenstärke: Geschmolzenes Stearin wird mit ungefähr der 15fachen Menge Stärkemehl gemischt, nach dem Erkalten gepulvert und mit der weiteren Stärkemehlmenge gemischt. — Andere Waschmittel sind meist nur Gemenge von Soda, Borax, Natronsulphat, Salmiak, Seifenpulver, Wasserglas, Natronhyposulphit etc. (Pharm. Centralh. **20.** 148—49. 3. April.)

Verfahren zur Trockenlegung von feuchten Fundamentmauern, von Knopp. Vf. lässt stückweise rings um das Gebäude, dicht am Mauerwerke entlang, einen 60—80 cm breiten Graben bis zur Unterkante der Fundamente ausgraben. Dieser Graben wird bis zur Oberkante des Erdreiches abwechselnd mit einer 30 cm hohen Schicht ungelöschten Kalkes und einer 10 cm hohen Schicht von mittelfeiner Kohlenasche ausgefüllt. Der Kalk, welcher zum Löschen eines grossen Wasserquantums bedarf, hier aber auf die in der angrenzenden Erdschicht und im Mauerwerke enthaltene Flüssigkeit angewiesen ist, absorbirt letztere vollständig. Ein praktisch ausgeführter Versuch zeigte die Wirksamkeit dieses Verfahrens, indem nach kurzer Zeit alle Feuchtigkeit sogar aus den oberirdischen Schichten des Mauerwerkes verschwunden war. (Polyt. Notizblatt **34.** 108. April.)

Ueber Vertheilung des Kohlenstoffes und Mangans in Tiegel-Gussstahl-Platten, von Sergius Kern. Analysen des Vf's. haben nachgewiesen, dass der Gehalt an C und Mn an verschiedenen Stellen einer und derselben Tiegel-Gussstahlplatte bedeutend variirt. Die der Untersuchung unterworfene Platte war 4′ × 4′ und ¼″ stark; dieselbe war für diesen Zweck in Streifen geschnitten, wie nachstehende Figur zeigt:

0,24 C 0,14 Mn	0,25 C 0,11 Mn	0,26 C 0,11 Mn	0,26 C 0,10 Mn
0,26 C 0,14 Mn	0,26 C 0,13 Mn	0,27 C 0,12 Mn	0,23 C 0,10 Mn
0,25 C 0,14 Mn	0,24 C 0,15 Mn	0,22 C 0,13 Mn	0,26 C 0,12 Mn
0,25 C 0,12 Mn	0,26 C 0,14 Mn	0,28 C 0,14 Mn	0,26 C 0,10 Mn
0,29 C 0,13 Mn	0,28 C 0,12 Mn	0,29 C 0,10 Mn	0,28 C 0,14 Mn

In Bessemer-Stahlplatten wurden nicht so grosse Unterschiede in dem Procentgehalte an C und Mn gefunden, unzweifelhaft wegen der grossen Gleichmässigkeit dieses Metalles. (Engineering 1879; B.- und H. Ztg. **38.** 250. 11. Juli. [Januar.] Petersburg.)

Lackiren der Schul- und Wandtafeln. Man löse 250 g Schellack und 70 g Sandarakharz in 21 g Spiritus und zu gleicher Zeit 30 g Guttapercha in 140 g Terpentinöl auf mässig erhitztem Ofen. Nach dem Erkalten der Guttapercha-Lösung rühre man beide Lösungen gut zusammen und vermische sie mit 500 g fein abgeriebenem Schmirgel und 120 g Lackschwarz. Mit dieser Farbe wird das Holz satt angestrichen, die Tafel dann vertical gestellt und an der untern Kante die Farbe angezündet. Hierbei verbrennt der in der Farbe enthaltene Spiritus und es kann, wenn abgebrannt, sofort mit einem neuen Anstriche begonnen werden. Man wiederhole diese Arbeit 5 bis 6 Mal. Hierdurch bekommt die Tafel ein ganz angenehmes Korn, welches das Schreiben nicht nur mit Kreide, sondern auch mit Schiefergriffel gestattet. (D. Maler-Journal; Polyt. Notizbl. **34.** 207. Juni.)

Schweflige Säure statt schwefligs. Kalkes zur Conservirung des Weines, von E. Rotondi. Vf. hat durch eine Reihe von Versuchen über die Wirkung des von Mosa zur Conservirung des Weines an Stelle der schwefligen Säure empfohlenen Calciumsulphites gefunden, dass dasselbe nicht nur wie die schweflige Säure einen Theil des Kaliumditartrates in Sulphat umwandelt, sondern auch Anlass zur Bildung verschiedener Kalksalze giebt, die im Weine gelöst bleiben und dessen Zusammensetzung naturgemäss ändern müssen. Da nun das Aroma des Weines auf die aus dem Alkohol und den vorhandenen Säuren entstehenden Aether zurückzuführen ist, so ergiebt sich daraus die Nothwendigkeit, auf die Form, unter welcher die verschiedenen Elemente des Weines sich finden, Rücksicht zu nehmen, weshalb die schweflige Säure dem Kalksalze zur Conservirung vorzuziehen ist. (Mon. scient. **9.** 122; Ind.-Bl. **16.** 211. 12. Juni.)

Ueber das Reifen der Käse, von F. Duclaux. Die chemischen Umwandlungen, welche mit der Zeit in einem Käse vor sich gehen, hat Verf. an dem Chantal-Käse studirt und ist hierbei zu folgenden Ergebnissen gekommen: Auf Kosten des Caseïns entstehen verschiedene Varietäten von in Wasser löslichem Albumin, unter denen die hauptsächlichsten ein dem Eieralbumin analoges und ein durch warmes Wasser und verdünnte Säuren nicht fällbares Eiweiss sind. Diese Albumine sind die ersten und wichtigsten Glieder einer Reihe von Spaltungsproducten des Caseïns, deren letzte Glieder das Leucin und die Ammoniaksalze sind. Das Fett erleidet nur geringe Umwandlungen, welche dahin gehen, dass es mehr oder weniger verseift wird; es entsteht dabei etwas Glycerin, welches leicht in Gährung übergeht und die Schmeck- und Riechstoffe des Käses liefert. Die geringe Menge Milchzucker, welcher bei der Fabrication in der Masse zurückbleibt, verschwindet schnell und an seiner Stelle findet man geringe Mengen von Milch- und Buttersäure. Ueber die Ursache dieser chemischen Umwandlungen haben die weiteren Untersuchungen des Vfs. ergeben, dass sie von der Gegenwart mikroskopischer Organismen bedingt ist. In der That bleibt Caseïn, das man aus Milch gewinnt, die vor dem Eindringen mikroskopischer Keime aus der Luft geschützt war, auch bei Zutritt von Luft, wenn dieselbe nach dem Verfahren Pasteur's von Organismen gereinigt ist, sehr lange Zeit unverändert, während ohne diese Vorsicht zum Vergleiche hingestelltes Caseïn die oben beschriebenen Umwandlungen bereits nach kurzer Zeit aufwies. Die Anzahl der

hierbei wirksamen Mikroorganismen ist eine grosse. Indem es dem Vf. gelang, die einzelnen Species zu isoliren und gesondert zu züchten, konnte er nachweisen, dass jeder Organismus eine besondere Reihe von chemischen Veränderungen hervorruft. Bisher hat er folgende 6 Arten verschiedener Wesen im Chantal-Käse gefunden: eine Alkoholhefe, das Milchsäureferment, das Buttersäureferment, das Harnstoffferment, eine kettenförmige Vibrione und einen gegliederten Faden. Einige andere mikroskopisch nachgewiesene Organismen bedürfen noch der weiteren Untersuchung. Die Wirkung der Vibrionen besteht darin, dass sie in der Milch das Caseïn in ein selbst in der Wärme in Wasser lösliches Eiweiss verwandeln, wenn die Flüssigkeit schwach sauer ist, wenn jedoch die Flüssigkeit neutral ist, fällt das Eiweiss erst beim Kochen. Der gegliederte Faden erzeugt hingegen in der Milch eine andere Umwandlung des Caseïns, es entsteht ein weder in saurer, noch in neutraler Lösung durch Hitze fällbares Albumin und eine bitter schmeckende Substanz, welche alten Chantal-Käse verdirbt. Zucker und Fett werden vom ersten Organismus gar nicht, vom zweiten nur sehr wenig verändert. (Ann. agron. **5**. 5. Naturf. **12**. 224. 7. Juni.)

Verhalten des übermangansauren Kaliums zu Terpentinöl, von R. Böttger. Es ist bekannt, dass Terpentinöl bei längerem Aufbewahren, insbesondere in nicht ganz damit gefüllten Flaschen, unter dem Zutritte der Luft und der Einwirkung von Licht, sich theilweise verharzt (oxydirt), und dann Eigenschaften zu erkennen giebt, die man bei frisch destillirtem Oele nicht wahrnimmt; unter anderen, dass es bleichend wirkt und hin und wieder in der That auch benutzt wird zum Bleichen von Elfenbein, Knochen u. dergl. Man schrieb diese Eigenschaft fast allgemein einem Ozongehalte des Oeles zu. Es lässt sich indess experimentell nachweisen, dass in einem Oele, welches die oben angeführten Eigenschaften besitzt, wie es scheint, keineswegs Ozon, sondern Spuren von *Wasserstoffsuperoxyd* enthalten sind, und dass man im Stande ist, auf künstlichem Wege und in kürzester Zeit (indem man zu gewöhnlichem Terpentinöle unter stetem Umrühren mit einem Glasstabe tropfenweise eine wässerige Lösung von übermangansaurem Kali setzt) dieses Oel so mit Wasserstoffsuperoxyd zu beladen, dass letzteres durch jodcadmiumhaltige Stärkelösung unter Hinzufügung eines Krystallfragmentes von Eisenvitriol mit Leichtigkeit nachgewiesen werden kann. Es ist in der That höchst auffallend, dass bei noch so lange andauerndem Zusetzen einer wässerigen Lösung von übermangansaurem Kali zu Terpentinöl, ersteres fortwährend, unter Abgabe eines Theiles seines Sauerstoffgehaltes und unter Reduction zu Mangansuperoxydhydrat, seine schöne rothe Farbe fast momentan verliert. Bei der Prüfung des Oeles auf seinen Wasserstoffsuperoxydgehalt verfährt man am besten auf folgende Weise: Man überschütte in einem Reagensglase einige Cubikcentimeter des Oeles zunächst mit etwas Aethyläther, füge dazu ein doppeltes Volumen destillirten Wassers, hierauf einige Tropfen jodcadmiumhaltige Stärkelösung und schliesslich ein kleines Krystallfragment von Eisenvitriol. Lässt man nun den Inhalt des Reagensglases durch Neigung des Glases einige Male hin- und hergleiten, so sieht man in wenig Augenblicken die unterste wässerige Schicht im Glase sich intensiv lasurblau färben, als sicherstes Zeichen der Anwesenheit von Wasserstoffsuperoxyd. (Jahresber. d. phys. Ver. zu Frankf. a. M. 1877—78. 15—16.)

Ueber Verwendung des Stärkezuckers (Glykose) in der praktischen Chemie, von R. Böttger. Nach des Vf's. Erfahrungen giebt es kein einfacheres, reinlicheres u. zugleich wirksameres Reductionsmittel für Chlorsilber, wie überhaupt für in Wasser sowohl lösliche als unlösliche Silbersalze, als Stärkezucker, unter Mitanwendung von Aetznatron. Ueberschüttet man z. B. frisch gefälltes, gehörig ausgewaschenes Chlorsilber in einer Porcellanschale mit einer hinreichenden Menge von Natronlauge, fügt hierauf ein dem Gewichte des Chlorsilbers ungefähr gleiches Quantum Stärkezucker hinzu, und erhitzt das Ganze zum Sieden, so sieht man die Reduction schon innerhalb weniger Minuten, selbst bei Anwendung grösserer Quantitäten Chlorsilbers, eintreten. Das reducirte Silber erscheint nach diesem Vorgange als ein zartes dunkelgraues Pulver. Glüht man dasselbe nach erfolgtem Auswaschen und Trocknen in einem Porcellantiegel über der verstärkten Gasflamme, so gewinnt man das Silber in Gestalt eines locker zusammenhängenden, zarten, mattweiss aussehenden Schwammes, in vollkommener Reinheit. Selbst im Grossen, wo Chlorsilber pfundweise reducirt werden soll, dürfte sich dieses Verfahren durch seine Wohlfeilheit, Eleganz u. Sicherheit empfehlen. Ganz dasselbe Verfahren kann auch zur Gewinnung eines ausgezeichnet wirksamen Platinschwarz und eines schön zinnoberroth aussehenden Kupferoxyduls dienen. Zur Erlangung des erstgenannten Präparates braucht man nur eine Auflösung von Platinchlorid in Wasser mit einem Ueberschusse von Aetznatron zu versetzen, dazu eine entsprechende kleine Menge Stärkezucker zu fügen und das Ganze dann etwa 5—10 Minuten in heftigem Sieden zu erhalten. Alles Platin scheidet sich hierbei unter stürmischer Entwickelung von Kohlensäure in Gestalt eines äusserst zarten, sammetschwarz gefärbten Pulvers ab, und zwar so vollkommen, dass in der darüber stehenden Flüssigkeit keine Spur des Metalles mehr nachweisbar ist. Auf ähnliche Weise verfährt man bei der Gewinnung eines prachtvoll roth aussehenden Kupferoxydulanhydrids, wenn man sich zur Reduction des im Handel vorkommenden sogen. Bergblaues oder Bremerblaues bedient. (Jahresb. d. phys. V. zu Frankf. a. M. 1877—78. 16—17.)

Ueber das Spectrum des Kalkes. Schon vor mehreren Jahren (Z. f. anal. Ch. 11. 73) hat H. Fleck auf Grund spectroskopischer Versuche die Muthmaassung ausgesprochen, dass der

Kalk keine einfache alkalische Erde, sondern eine Gruppe sehr ähnlicher Substanzen sei. E. Cappeli gelangt durch eine Reihe von Versuchen über das Spectrum des Kalkes zu ähnlichen Schlussfolgerungen. (Z. f. anal. Ch. **18**. 466—67. Aug.)

Einfaches Erkennungsmittel von Seide in Geweben, von R. Böttger. Leinen und Baumwolle werden bekanntlich beim Behandeln mit einer 60° B. starken Lösung von Chlorzink in der Siedehitze nicht angegriffen, während sich Seide nach wenigen Augenblicken vollständig darin löst. (Jahresb. d. phys. V. z. Frkf. 1877—78. 11.)

Ueber die Entzündungstemperatur eines Gemenges von Sauerstoff und Schwefelkohlenstoffdampf, von R. Böttger. Bekanntlich explodirt ein solches Gemisch schon bei Annäherung eines mässig heiss gemachten (noch keineswegs rothglühenden) Eisendrahtes. Die Temperatur, bei welcher dies stattfindet, beträgt ca. 228°C. Da dies nun genau der Schmelzp. des Zinnes ist, so lässt sich ein in einem Blechcylinder (von ungefähr 24 ccm Länge und 6 ccm Weite) eingeschlossenes Gemenge der Art bei vorsichtigem Einschütten einer kleinen Quantität geschmolzenen Zinnes (indem man die Mündung des Blechcylinders schräg nach aufwärts hält, um nicht von dem herausgeschleudert werdenden flüssigen Metalle getroffen zu werden) zum Explodiren bringen. (Jahresb. d. phys. V. zu Frankf. a. M. 1877—78. 14.)

Ueber die Entstehung von salpetriger Säure bei Ausgleichung der entgegengesetzten Elektricitäten in feuchter und trockner Luft, von R. Böttger. Die neuesten Untersuchungen des Verf's. über die bei Ausgleichung entgegengesetzter Elektricitäten auftretenden Producte weisen unzweideutig nach, dass sich sowohl in feuchter wie in vollkommen trockner Luft stets salpetrige Säure erzeugt, während man seither fast allgemein der Ansicht war, dass salpetrige Säure nur in trockner Luft, dagegen in feuchter Luft die höchste Oxydationsstufe des Stickstoffes (Salpetersäure) gebildet werde. Der Beweis lässt sich auf folgende Weise sehr leicht führen: Leitet man den Funkenstrom eines Ruhmkorff'schen Apparates zwischen zwei in einer Glaskugel diametral sich gegenüberstehenden Platinelektroden durch darin eingeschlossene trockene atmosphärische Luft, so erfüllt sich nach einiger Zeit die Glaskugel mit gelblichen Dämpfen, die schon durch den Geruch sich als salpetrige Säure zu erkennen geben. Aber auch beim Hindurchleiten des Funkenstromes durch ganz feuchte Luft, indem man die Innenwände der Glaskugel mit Wasser benetzt und überdies etwas Wasser auf den Boden der Glaskugel gebracht hatte, kann mit einigen Tropfen von schwefelsaurem oder salzsaurem Metaphenylendiamin (diesem so ausserordentlich empfindlichen und charakteristischen Reagens auf salpetrige Säure) salpetrige Säure nachgewiesen werden. (Jahresb. d. phys. Ver. zu Frankf. a. M. 1877—78. 25.)

Englands Bergwerks- und Hütten-Production im Jahre 1877, verglichen mit 1873, von R. Hunt.

Namen der Producte	Menge		Werth	
	1873	1877	1873	1877
Steinkohlen	127 016 747 t	134 610 763 t	47 631 280 £	47 113 767 £
Eisenerze	15 577 499	16 692 802	7 573 676	6 746 688
Kupfererze	80 188	73 141	342 708	262 271
Zinnerze	14 885	14 142	1 056 835	572 763
Bleierze	73 500	80 850	1 131 907	1 123 952
Zinkerze	15 969	24 405	61 166	86 151
Thone	1 785 000	2 961 155	656 300	592 231
Salz	1 785 000	2 735 001	892 500	1 504 250
Roheisen	6 566 451	6 608 664	18 057 739	16 191 236
Zinn	9 972	9 500	1 329 766	695 162
Kupfer	5 240	4 486	502 822	340 067
Blei	54 235	61 403	1 263 375	1 262 600
Zink	4 471	6 281	120 099	136 612

Der gesammte Geldwerth der Bergwerks-Production betrug 1873: 59 479 486 und 1877: 58 398 071 £. (Z. d. K. Preuss. Stat. Bur.; Berg- u. H. Ztg. **38**. 247. 11. Juli.)

Analysen von Stärkezucker, von J. Steiner. Vf. hat 4 Stärkezucker, welche zur Bereitung von Bier bestimmt waren, untersucht:

Bestandtheile	I	II	III	IV
Wasser	15,50	6,00	13,30	7,60
Asche	0,30	2,50	0,40	1,10
Dextrose	45,40	26,50	76,00	—
Maltose	28,00	40,30	5,00	42,60
Dextrin	9,30	15,90	—	39,80
Kohlenhydrate	1,50	7,00	5,30	8,90
Proteïnsubstanzen	Spuren	1,80	0,20	—
Säure = SO_3	0,08	0,03	0,05	—
Jodreaction	—	deutlich blaue	—	—
Mikroskopischer Befund	rein	Stärkekörner	rein	rein

Probe I aus einer deutschen Fabrik ist weiss und weich, die übrigen Proben sind aus engl. Fabriken, und zwar ist II durch Behandeln von Mais mit Schwefelsäure unter hohem Drucke hergestellt und wie IV zähe, III dagegen fest. (Zeitschr. für d. gesammte Brauwesen 1879. 339; Pol. J. **233**. 262. 1. Aug.)

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878.

Bergbauproduction			Hüttenproduction		
	Menge in metr. Ctr.	Werth in fl		Menge in metr. Ctr.	Werth in fl
Golderz	1 728	20 495	Gold	0 169	19 875
Silbererz	98 477	2 924 463	Silber	290 905	2 654 354
Quecksilbererz	307 670	696 266	Quecksilber	3 700	803 017
Kupfererz	33 475	172 266	Kupfer	3 034	244 896
Eisenerz	6 661 591	2 004 280	Frischroheisen	2 637 470	12 285 935
Bleierz	103 447	1 187 455	Gussroheisen	294 497	2 202 410
Nickel- u. Kobalterz	762,48	5 606	Blei	56 112	1 237 853
Zinkerz	333 865	317 217	Glätte	35 425	785 460
Zinnerz	13 897	unbewerthet	Nickel	60,5	8 758
Wismutherz	—	—	Zink	36 226	663 503
Antimonerz	1 368,4	15 052	Zinn	256	25 362
Arsenikerz	680	680	Wismuth	143,28	— *
Uranerz	71,21	53 512	Antimon	740,64	23 690
Wolframerz	155	1 051	Arsenik	1 697,25	1 677
Chromerz	310	1 922	Urangelb	36	84 500
Schwefelerz	84 551	87 477	Schwefel u. Schwefelkohlenstoff	5 884	61 925
Alaun- u. Vitriolschief.	1 094 803	78 180			
Braunstein	41 836	36 647	Eisenvitriol	16 562	61 022
Bergöl	6 345	57 098	Alaun	18 165	148 648
Graphit	121 471	546 325	Schwefels. u. Oleum	93 613	969 972
Asphalt	397	733	Vitriolstein	59 020	117 908
Braunkohlen	72 411 030	13 829 175	Mineralfarben	15 111	32 350
Steinkohlen	50 782 191	17 682 166			

(Oesterr. Ztschr. **27**. 359—60. 25. Juli.)

* Werth nicht specialisirt.

Manganmetall und Mangankupfer von der Isabellenhütte bei Dillenburg, von F. Heusler. Die Darstellung von reinem, beinahe eisenfreien Manganmetall erfolgt auf der „Isabellenhütte" aus reichhaltigen Manganerzen zu dem Zwecke, dieses Metall mit Kupfer zu legiren und das so hergestellte Mangankupfer, bestehend aus 70 p. c. Kupfer und 30 p. c. Mangan bei einer Anzahl von Legirungen, namentlich bei Rohguss, Messing und Bronce, zur Verbesserung der Qualität, in einer grösseren Dichtigkeit, Festigkeit und Dehnbarkeit beruhend, zuzusetzen. Den Legirungen kann zwar das reine Manganmetall auch direct zugesetzt werden, da es aber strengflüssig ist und sich bei längerem Liegen leicht oxydirt, so empfiehlt sich die Darstellung und Verwendung des Mangankupfers, welches bis jetzt vorzugsweise in den Handel kommt. Das Princip des Manganzusatzes beruht auf der leichten Oxydationsfähigkeit des Mangans, welches auf Kosten seiner eigenen

Oxydation die vorhandenen Oxyde des Kupfers und Zinnes desoxydirt, in dieser Weise einen sehr dichten porenfreien Guss der Legirungen herstellt und denselben je nach der Höhe des Zusatzes eine grosse Dehnbarkeit, Festigkeit und Härte verleiht. (Preis per Kilogramm Manganmetall 10 Mk., Mangankupfer 5 Mk. (Mitth. d. Gew.-Ver. für Nassau 1879. 85.)

Ponsälium, ein neuer Farbstoff, von Lewis Thompson. Dieser wird durch Schütteln von Cyanquecksilber mit Schwefelkohlenstoff als ein prachtvoll scharlachrothes Pulver erhalten. (Polyt. Notizbl. **34.** 238. Aug.)

Unauslöschliche Tinte ohne Höllenstein. Zu einer solchen hat man mehrere Vorschriften bekannt gemacht. Eine wie es scheint recht brauchbare ist folgende: 10 g Anilinschwarz werden mit 200 g Weingeist und 15 g rauchender Salzsäure fein abgerieben und dann mit einer Lösung von 15—20 g Gummi arabicum in 800—1000 g Wasser vermischt. Nach 2wöchentlichem Stehen greift diese Tinte die Stahlfeder kaum an. Soll die Tinte zum Beschreiben von Metall, Holz, Leder Verwendung finden, so wird statt mit der wässerigen Gummilösung mit einer aus 15 g Schellack und 800 g Weingeist bestehenden Lösung verdünnt. (Pharm. C.-H. **20.** 279. 10. Juli.)

Patente: Otto Braun, *Entgasen von gashaltigen Wässern* auf kaltem Wege unter Anwendung einer Luftpumpe. (D. P. 9688. v. 17. Aug. 1878. Berlin.) — Heinrich Gebhardt, *Weisses Blatt- oder Rauschgold.* Messing- oder Kupferblech werden erst versilbert und dann weiter verarbeitet. (D. P. 4699. v. 17. Aug. 1878. Nürnberg.) — Cl. Winkler, *Herstellung von Schwefelsäureanhydrid aus Schwefligsäure und Sauerstoff.* Vf. beschreibt wirksame Contactsubstanzen, welche durch Niederschlagen von Pt, Ir, Pd, Cr_2O_3, Mn_2O_3, CuO etc. auf Asbest oder Bimstein erzeugt werden. (D. P. 4566. v. 21. Sept. 1878. Freiberg.) — Ernst Lauenstein, Darstellung von *phosphorsaurem Kalk und Thonerde* aus allen eisen- und thonerdehaltigen Phosphaten und Koprolithen, sowie Verwendungsweise des hierbei erhaltenen Eisen- und Thonerdephosphats zur Darstellung von Natriumphosphat. (D. P. 6127. v. 13. Sept. 1878. Mitweida.) — Sudheim und Köppen, *Herstellung giftfreier Zündhölzer.* 6 Theile $KClO_3$ und 3 Theile plastischer Thon werden mit Wasser zerrieben, dann 2 Mennige, $^3/_4$—1 Leim(-Lösung), 3 Glaspulver u. 1 rother Phosphor zugemischt. Die Köpfchen werden mit einem geschmolzenen Gemische von 2 Sandarak, 10 Stearin u. 1 Naphtalin überzogen. (D. P. 6051. v. 22. Sept. 1878. Cassel.)

Inhalt: Armstrong, H. E., Bildung des Cymols und der Kohlenwasserstoffe $C_{10}H_{20}$ 726; Terpentinöl 726. — Armstrong, H. E., und W. A. Tilden, Einwirkung der Schwefelsäure auf die Kohlenwasserstoffe von der Formel $C_{10}H_{16}$ 725. — Baswitz, M., Diastase 727. — Baswitz, M. u. E. Beese, Spectraluntersuchung d. Aetherextractes von Suberites domuncula 727. — Birnbaum, K., Eigenthümliche Veränderung einer eisernen Gasleitungsröhre 723. — Böttger, R., Verhalten des übermangans. Kaliums zu Terpentinöl 733; Verwendung des Stärkezuckers in der praktischen Chemie 733; Erkennungsmittel von Seide in Geweben 734; Entzündungstemperatur eines Gemenges von Sauerstoff und Schwefelkohlenstoffdampf 734; Entstehung von salpetriger Säure bei Ausgleichung der entgegengesetzten Elektricitäten in feuchter und trockner Luft 734. — Braun, O., Entgasen von gashaltigen Wässern 736. — Breuer, A., und Th. Zincke, Körper der Hydrobenzoïn- und Stilbenreihe 725. — Brown, H. T., und J. Heron, Zur Geschichte der Stärke und deren Umwandlungen 724. — Dale, R. S., und C. Schorlemmer, Kork- u. Azelainsäure 723; Safranin 724. — Deville, H. Ste.-Cl., und H. Debray, Künstlicher Laurit und künstliches Eisenplatin 729. — Ditte, Einwirkung metallischer Nitrate auf Salpetersäuremonohydrat 722. — Duclaux, F., Reifen d. Käse 732. — Fleck, H., Spectrum des Kalkes 733. — Gebhardt, H., Weisses Blatt- oder Rauschgold 736. — Gladstone, J. H., und A. Tribe, Trocknes Kupferzinkpaar 723. — Gutzeit, Vorkommen von Aethyl- u. Methylalkohol, Aethylbutyrat und Paraffinen im Pflanzenreiche, und über Heraclin 727. — Hager, H., Ammoniakgehalt d. Aetzalkalien 723; Kalialaun und seine Prüfung 723; Bestimm. des spec. Gew. der starren Fette, Paraffine, Harze etc. 730; Stärkepräparate und Waschmittel 731. — Herzen, A., Einfluss der Borsäure auf die Essigsäuregährung 726. — Heussler, F., Manganmetall und Mangankupfer von der Isabellenhütte bei Dillenburg 735. — Hörler, H., Behandlung des Petroleums 730. — Hunt, R., Englands Bergwerks- und Hütten-Production im J. 1877 734. — Kern, S., Vertheilung des Kohlenstoffes und Mangans in Tiegel-Gussstahl-Platten 732. — Kielmeyer, A., Entwickelung der Färberei 730. — Knapp, Ultramarin 723. — Knopp, Trockenlegung von feuchten Fundamentmauern 731. — Krukenberg, C. Fr. W., Tetronerythrin in Schwämmen 727. — Lackiren der Schul- und Wandtafeln 732. — Lauenstein, E., Darst. von phosphors. Kalk und Thonerde 736. — Meyer, V., Behandlung von Petroleum 730. — Pickering, Sp. U., Einw. von Salzsäure auf Mangansuperoxyd 723. — Reichardt, E., Reinigung d. Abfallwässer 729. — Rotondi, E., Schweflige Säure zur Conservirung des Weines 732. — Schützenberger, P., Stickstoffsilicium 721. — Schunck, E., Indigopurpurin und Indirubin 725. — Silva, R. D., Synthese des Diphenylpropans und neue Darstellung des Dibenzyls 725. — Steiner, J., Analysen von Stärkezucker 734; Bergwerksbetrieb Oesterreichs im J. 1878 735. — Sudheim und Köppen, Herstellung giftfreier Zündhölzer 736. — Than, C. v., Wirkung hoher Temperaturen und der Dämpfe der Carbolsäure auf organische Körper 729. — Thomoson, L., Ponsalium, ein neuer Farbstoff 736. — Unauslöschliche Tinte ohne Höllenstein 736. — Warter, H., Türkischrothfärberei mit Alizarin 730. — Winkler, Cl., Herstellung von Schwefelsäureanhydrid a. Schwefligsäure u. Sauerstoff 736. — Wolffhügel, G., Kohlenoxyd u. gusseis. Oefen 721. — Zincke, Th., Körper der Hydrobenzoin- und Stilbenreihe 725; Isomerie zwischen Hydro- und Isohydrobenzoïn 826.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

№ 47. **Chemisches Central-Blatt.** 19. Novbr. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

Albert Rau, *Die Lehre von der chemischen Valenz und ihr Verhältniss zur elektrochemischen Theorie.* (J. pr. Chem. [N. F.] **20**. 209—42. 13. Oct. [Juli.] Bamberg.)

Berthelot, Ueber den *gegenwärtigen Stand und die Zukunft der Thermochemie.* Unter dieser Ueberschrift berichtet Verf. über den Inhalt eines Werkes von ihm, welches unter dem Titel: „*Essai de Mechanique chimique fondée sur la Thermochimie*". 2 Bde. mit 51 Fig. und 89 Tabellen erschienen ist. (C. r. **89**. 621—24. [13.*] Oct.)

William Ramsay, Ueber die *Bildungswärme von Anilin, Picolin, Toluidin, Lutidin, Pyridin, Dipicolin, Pyrrol, Glycerin und Furfurol.* Dieselbe wurde auf indirectem Wege bestimmt, indem man die Verbrennungswärme der Verbindungen bestimmte und diese von der Verbrennungswärme ihrer Elemente abzog. Vf. beschreibt das Verfahren genau, worauf verwiesen sei. Die Resultate sind:

Anilin . . .	2747 cal	Glycerin . . .	1364 cal	Lutidin . . .	7184 cal
Picolin . . .	5753 cal	Furfurol . . .	5985 cal	Pyridin . . .	7117 cal
Dipicolin . .	8084 cal	Toluidin . . .	1281 cal	Pyrrol . . .	4056 cal

Picolin entwickelt mehr als doppelt so viel Wärme als Anilin, und Lutidin 6 Mal so viel als Toluidin. In der Anilinreihe scheint Addition von CH_3 mit Wärmeabsorption verbunden zu sein; andererseits mag Lutidin der Ausgangspunkt einer neuen Reihe sein, denn Addition von CH_3 hat hier einen ganz anderen Effect. Dipicolin entwickelt Wärme bei seiner Bildung aus Picolin; aber bemerkenswerth ist, dass Lutidin und Pyridin so nahe stehen. Von den sauerstoffhaltigen Verbindungen absorbirt Glycerin bei seiner Bildung Wärme, während Furfurol Wärme entwickelt. Ob dies eine constante Eigenschaft des alkoholischen und aldehydischen Sauerstoffes ist, muss weiter untersucht werden.

Am Schlusse seiner Arbeit macht Verf. auf die Fehlerquellen der Untersuchung aufmerksam. (J. of the Chem. Soc. **35**. 696—703. Octob. Glasgow.)

8. Technische Chemie.

J. William James, Ueber *Aethylenchlorsulphocyanid und β-Chloräthylsulphonsäure.* Aethylenchlorobromid, C_2H_4ClBr, nach der Methode von Lössner (1876. 564) durch Einwirkung von Antimonpentachlorid auf Aethylenbromid dargestellt, wurde mit Rhodankalium und 98 procent. Alkohol im Wasserbade am Rückflusskühler erwärmt. Nach wenigen Minuten war die Reaction

$$KSCN + C_2H_4BrCl = KBr = C_2H_4Cl(SCN)$$

vollendet; daneben aber war auch etwas $C_2H_4(SCN)_2$ entstanden. Das *Aethylenchlorsulphocyanid* ist ein das Licht stark brechendes, unangenehm dem Senföle einigermassen ähnlich riechendes Oel, schwerer als Wasser, darin unlöslich, mit Alkohol und Aether mischbar; Siedep. 210°; bei —20° wird es syrupös. Durch Oxydation mittels rauchender Salpetersäure geht es in *β-Chloräthylsulphonsäure*, $CH_2(CH_2Cl)SO_2OH$, über; Ba-Salz, $[CH_2(CH_2Cl)SO_2]_2O_2Ba + 2H_2O$, glänzende, zu Sternen gruppirte Nadeln. Das Ag-Salz mit wässerigem Ammoniak erhitzt giebt *Taurin:*

$CH_2(CH_2Cl)SO_2OAg + H_3N = AgCl + CH_2(CH_2NH_2)SO_2OH$,
dessen Synthese aus dem Aethylen hierdurch bewirkt ist. (J. pr. Chem. [N. F.] **20**. 351 bis 355. 13. Oct. [Mai.] Leipzig, Kolbe's Laborat. und Bristol [Mining school].)

Paul Behrend, Ueber die *Einwirkung von Sulphurylchlorid auf Alkohol*. Erwiderung auf die von Claessen (S. 452) gegen ihn gerichtete Bemerkung. (J. prakt. Chem. [N. F.] **20**. 382—84. 13. Oct. [Sept.] Halle.)

Erwin Eichler, Beiträge zur Kenntniss der *Octylderivate*. Der Ausgangspunkt war der Octylalkohol aus Heracleum-Oel. Gewonnen wurden: *Quecksilberdioctyl*, $Hg(C_8H_{17})_2$, aus Jodoctyl und Natriumamalgam, ölige Flüssigkeit, D. 1,342 bei 17°. *Jodquecksilberoctyl*. $Hg(C_8H_{17})J$, weisser seideglänzender Niederschlag. *Chlorquecksilberoctyl*, $Hg(C_8H_{17})Cl$. *Quecksilberoctylhydroxyd*, $Hg(C_8H_{17})(OH)$, gelbe Krystalle, Schmelzp. 75°. *Dioctyl*, $(C_8H_{17})_2$, aus Quecksilberdioctyl entw. durch Erhitzen für sich auf 200° oder mit Zinkstaub bei 180°: strahlig krystallinisch unter 0°, Schmelzp. +14°, Siedep. 277—279°; calmusartig riechend. *Nitrooctan*, $C_8H_{17}NO_2$, aus Jodoctyl und Silbernitrit, nicht von constantem Siedep. zu erhalten. *Octylnitrolsäure* aus den Zersetzungsproducten erkannt. *Octylamin*, $(C_8H_{17})H_2N$. aus Nitrooctan, Eisenfeile und Eisessig (bereits von van Renesse aus Octyljodid und alkoholischem Ammoniak gewonnen), giebt an (feuchter) Luft Krystalle, aber nicht von Hydrat (Renesse), sondern Carbonat. *Salpetrigsäure-Octylester* durch Leiten von N_2O_3 in Octylalkohol und Erhitzen auf 100° (geschlossen), D. 0,862 bei 17°, in Wasser unlöslich, leicht löslich in Aether und Alkohol. *Octylcyanid*, $C_8H_{17}CN$. Durch Erhitzen von Octyljodid mit Cyankalium auf 180°; Siedep. 214—216°, D. 0,786 bei 16°; in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether löslich. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1879—89. 13. Oct. [12. April.] Breslau, Pharm. Inst.)

A. Belohoubek, Ueber eine directe *Darstellung des Propylenglykols aus Glycerin*. Durch Erwärmen von Natriumamalgam mit Glycerin und Destillation des Productes. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1872—74. 13. Oct. [18. Sept.] Prag, Univ.-Lab.)

Louis Henry, Ueber die *trockne Destillation des trichloressigsauren Natriums*. Hierbei entstehen Kohlensäure, Phosgengas, ein Oel (Gemenge von Trichloracetylchlorid, Trichloressigsäure und deren Anhydrid), wenig C_2Cl_6 und wenig C_2Cl_4 (wahrscheinlich). Vf. theilt dann die Vorstellung mit, die er sich von der Theorie der Zersetzung macht. — Nächstens wird er auch die Destillation des dichloressigsauren Natrons studiren. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1844—48. 13. Oct. [10. Aug.] Loewen.)

B. Freitag, Ueber *einige Derivate der Propionsäure*. Durch Erhitzen von Sulphoharnstoff und Chlorpropionsäure erhielt Verf. krystallisirten salzsauren *Lactylsulphoharnstoff*, $CS<{NH-C_2H_4 \atop NH-CO}$. HCl, welcher mit Wasser reinen Lactylsulphoharnstoff giebt. Derselbe sollte zur Gewinnung von Isosulphocyanpropionsäure dienen, doch stiess Verf. hierbei auf unerwartete Schwierigkeiten. — Sulphoharnstoff mit Propionsäureanhydrid erwärmt, gab krystallisirten *Propionylsulphoharnstoff*, $CS<{NH_2 \atop NH.C_3H_5O}$. — Schwefelcyankalium mit α-Chlorpropionsäureäther erhitzt, reagirt nach

$$CH_3-CH-Cl-COOC_2H_5 + KSCN = KCl + CH_3-CH.SCN.COOC_2H_5$$

unter Bildung von *Rhodanpropionsäureäther*. Analog erhielt Vf. *Rhodanpropionsäureamyläther*. Die Darstellung der Rhodanpropionsäure daraus gelang nicht. — Das aus dem propions. Kalk dargestellte *Diäthylketon* giebt mit Blausäure und Salzsäure eine *Oxypropionsäure*, welche Verf. mit der von Frankland und Duppa erhaltenen vergleichen will. (J. pr. Chem. [N. F.] **20**. 380—82. 13. Oct. [Aug.] Leipzig, Kolbe's Laborat.)

B. Brauner, *Einwirkung von Silbercyanat auf Isobutyljodid*. Hierbei wurde neben anderen Zersetzungsproducten (*Butylen* etc.) *tertiäres Isobutylcyanat*, $CH_3C.NCO$, erhalten, welches mit Salzsäure das Chlorhydrat des tertiären Butylamins, mit Wasser den bei 242° (uncorr.) schmelzenden Diharnstoff, $[(CH_3)_3CNH]_2CO$, giebt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1874 bis 1877. 13. Oct. [18. Sept.] Prag, Univ.-Laborat.)

B. Brauner, Zur *Kenntniss der Molecularumlagerung der Isobutylgruppe*. Nach den Ausführungen des Vf's. kann man sich von der Entstehung des tertiären Isobutylcyanats aus Isobutyljodid (s. d. vor. Notiz) folgende Vorstellung machen:

$$ {CH_3 \atop CH_3}>C-\overset{HH_2}{C}-J + Ag.NCO = {CH_3 \atop CH_3}>\overset{NCO}{C}-CH_3 + AgJ.$$

Ein anderer Theil setzt sich nach

$$C_4H_9J + AgNCO = C_4H_8 + HNCO + AJ$$

in Butylen und Cyansäure um. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1877—79. 13. Oct. [18. Sept.] Prag, Univ.-Lab.)

Louis Henry, Ueber *Addition von freiem Sauerstoffe zu ungesättigten Verbindungen*. Aus dem Tetrachloräther, $CCl_3CHCl-O-C_2H_5$ (Henry 1871. 162 u. 420), haben Paterno und Pisati (1872), und später Busch (1878. 306) durch alkoholisches Kali ein Aethylen-

derivat, $CCl_2=CCl(OC_2H_5)$, erhalten. Verf. hat das entsprechende Methylderivat, $CCl_2=CCl(OCH_3)$, dargestellt. Beide Verbindungen oxydiren sich an feuchter Luft rasch zu Oxalsäure. Trockner Sauerstoff wird unter starker Erwärmung lebhaft oxydirt unter Bildung stark saurer rauchender Flüssigkeiten, die sich mit Wasser in HCl und Oxalsäure umsetzen. Verf. stellt dafür die Formel eines Oxalovinylchlorürderivates (1871. 482): $CCl_2(OC_nH_{2n+1})-COCl$ auf. — Hieran knüpft Vf. Betrachtungen über die Theorie dieser Reactionen, wobei er auf DEMOLE's und FITTIG's Ansichten zu sprechen kommt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1038—1044. 13. Oct. [10. Aug.] Loewen.)

A. Köhler, Beitrag zur *Kenntniss der substituirten Chlorstickstoffe. Dichloräthylamin* nach TSCHERNIAK (1876. 53) dargestellt und gereinigt, war nach längerem Stehen bei Laboratoriumstemperatur zu einem Krystallkuchen erstarrt. Eine Untersuchung ergab, dass sich bei dieser Zersetzung Salzsäure, Chlorammonium, salzsaures Aethylamin, Chloroform, Acetonitril und Acetylchlorid gebildet hatten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1869—72. 13. Octobr. [15. Sept.] Delfft.)

Peter Claesson u. Karl Wallin, Ueber die *isomeren Toluolmonosulphonsäuren*. Die Abhandlung enthält eine leichte und ergiebige Methode für die Darstellung der drei isomeren Säuren, und eine vergleichende Untersuchung derselben, ihrer Amide und vieler ihrer Metallsalze. Es geht daraus hervor 1. dass die Metasäure kein Gemisch von Ortho- und Parasäuren ist, wie FAHLBERG angiebt. Wassergehalt, Habitus und Löslichkeitsverhältnisse trennen scharf die Salze der Metasäure von denen der isomeren Verbindungen: 2. dass nicht nur die Amide, sondern auch die Barium-, Calcium- und Silbersalze zur Trennung der Ortho- und Metasäuren benutzt werden können; 3. dass die Ortho- und Metas., die auf indirectem Wege aus Brom-, Nitro- und Amidotoluolen dargestellt sind, in ihren Salzen keine Uebereinstimmung mit den auf directem Wege dargestellten Säuren zeigen. So z. B. giebt TERRY an, dass das Orthobariumsalz in Wasser leicht löslich ist, MÜLLER, v. PECHMAN und PAGEL, dass das Metabariumsalz 2 Mol. Wasser hat. TERRY beschreibt das Orthobleisalz als leicht löslich mit 4 Mol. Krystallwasser, MÜLLER und PAGEL geben für das Metableisalz 2 Mol. Wasser, v. PECHMAN 1 Mol. an. TERRY beschreibt das Orthocalciumsalz als ungewöhnlich leicht löslich. Auch in den Angaben der Eigenschaften der Calciumsalze und Amide sind Differenzen, und dies sind die einzigen Verbindungen, die vorher dargestellt sind. Die Untersuchungen müssen somit auf's Neue gemacht werden, um diese Controversen beseitigen zu können. (Ber. Chem. **12**. 1848—54. 13. October. [August.] Lund.)

Conrad Laar, *Beiträge zur Kenntniss der Sulphanilinsäure*. Dieselbe wurde aus Anilin und rauchender Schwefelsäure dargestellt. Sie krystallisirt in zwei Formen mit verschiedenem Wassergehalte (1 und 2 Mol.). Na-Salz, $C_6H_4(NH_2)SO_3Na, 2H_2O$, Blätter und Platten des rhombischen Systemes: $0P.P\infty\bar{P}\infty.\infty\bar{P}\infty$, $\bar{P}\infty$. K-Salz, $C_6H_4(NH_2)SO_3K$, $1\frac{1}{2}H_2O$, flache rhombische Prismen, durch mehrere Pyramiden und das basische Pinakoid begrenzt. Am-Salz, flache rhombische Prismen mit $1\frac{1}{2}H_2O$. Ba-Salz, $[C_6H_4(NH_2)SO_3]_2Ba$, $1\frac{1}{2}H_2O$, schöne rhombische Prismen $\infty\bar{P}\infty.\infty P.\bar{P}\infty$. Cu-Salz, $[C_6H_4(NH_2)SO_3]_2Cu.4H_2O$, schwarzgrüne Prismen; entwässert über 100° röthlichbraun, bei gewöhnlicher Temperatur grün. Anilinsalz, $2C_6H_4(NH_2)SO_3H.C_6H_7N$, erleidet in kochender Lösung Dissociation, verliert aber auch im trockenen Zustande bei 150° den ganzen Anilingehalt.

1. *Einwirkung von* PCl_5 *Phosphanilidsulphonverbindungen*. Diese ist schon von GLUTZ und SCHRAUK (1870) geprüft. Es entsteht dabei ein leicht veränderliches Chlorid (s. u.) Vf. erhielt durch Erwärmen eines trocknen Gemisches von sulphanilinsaurem Kali u. PCl_5, Zusatz von Alkohol, Filtriren und Mischen mit Wasser ein Oel, aus dem sich Krystalle abschieden, die nach der Reinigung längliche schiefwinkelige Blättchen, Schmelzp. 102°, bildeten, von der Formel $C_{12}H_{20}NSPO_5$. Dieselben sind als *Phosphanilidsulphonsäureäther*, $C_6H_4\left\{\begin{matrix}NH.PO(OC_2H_5)_2\\SO_2.OC_2H_5\end{matrix}\right.$, aufzufassen, und obiges Chlorid als *Phosphanilidsulphonchlorid*, $C_6H_4\left\{\begin{matrix}NH.POCl_2\\SO_2Cl\end{matrix}\right.$, welches nach

$$C_6H_4\left\{\begin{matrix}NH_2\\SO_2.OK\end{matrix}\right. + PCl_5 = C_6H_4\left\{\begin{matrix}NH.POCl_2\\SO_2Cl\end{matrix}\right. + KCl + HCl$$

entsteht. (Ein Analogon des Aethers ist der Urethanbenzoësäureäther WACHENDORFF's [1878. 421]). Setzt man zu dem Reactionsproducte des Kalisalzes mit PCl_5 Methylalkohol, so entsteht der entsprechende *Methyläther*, $C_6H_4\left\{\begin{matrix}NH.P(OCH_3)_2\\SO_2.OCH_3\end{matrix}\right.$, farblose Schüppchen, Schmelzp. 114°. — Durch Wasser wird der Aethyläther zunächst in Alkohol, Sulphanilinsäure und Aetherphosphorsäure, letztere bei stärkerem Erhitzen in Phosphorsäure und Alkohol gespalten; mit salpetriger Säure giebt er eine ölige Diazoverbindung (näher zu untersuchen).

Dibromsulphanilinsäure (SCHMITT), als Kalisalz mit PCl_5 erwärmt, dann in Alkohol gegossen und filtrirt, scheidet kleine farblose Nadeln ab. Das Filtrat davon gab beim Con-

centriren eine krystallinische Fällung eines phosphorhaltigen, leicht zersetzbaren Körpers, der nicht analysirt werden konnte. Da sich obige Nadeln aber als *Dibromphosphanilidäthersulphonchlorid*, $C_6H_2Br_2\left\{\begin{matrix}NH.PO(OC_2H_5)\\SO_2Cl\end{matrix}\right.$, erwiesen, so hat bei der Reaction des PCl_5 sicherlich die Bildung von Dibromphosphanilidsulphonchlorid stattgefunden.

Dimethylsulphanilinsäure (G. A. Smyth 1873. 1874; Armstrong und Prevost 1873, Wenghöffer 1877). Ba-Salze, $\left[C_6H_4\left\{\begin{matrix}N(CH_3)_2\\SO_2.O\end{matrix}\right.\right]_2Ba.3H_2O$, „Blattnadeln" 0P. $\breve{P}\infty.\infty P$ und $\left[C_6H_4\left\{\begin{matrix}N(CH_3)_2\\SO_2.O\end{matrix}\right.\right]_2Ba.(3+8)H_2O$, rhombische Platten 0P.P. Daraus wurde das K-Salz dargestellt, welches mit PCl_5 und (nachher) Alkohol *Dimethylsulphanilinsäureäther*, $C_6H_4\left\{\begin{matrix}N(CH_3)_2\\SO_2.OC_2H_5\end{matrix}\right.$, giebt; atlasglänzende Schüppchen, Schmelzp. 85°.

Die *Diazoverbindung* der Sulphanilinsäure und PCl_5 wirken nicht aufeinander ein.

2. *Oxydation der Sulphanilinsäure durch übermangansaures Kali.* Hierbei bildet sich (analog wie nach Hoogewerff und van Dorp aus Anilin Azobenzol) *Azophenyldisulphonsäure*, deren K-Salz $N.C_6H_4.SO_3K.2^1/_2H_2O$. (J. pr. Chem. [N. F.] **20**. 242—67. 13. Octbr. Leipzig, Kolbe's Labor.)

Wilhelm Michler und **Fr. Salathé**, *Verhalten von Sulphochloriden gegen Amine.* 2. Mitth. (1877. 791). *α-Naphtalinsulphochlorid* und *Dimethylanilin* im Verhältnisse von 1:2 Mol. geben ein blaues Product; daraus wurde *Tetramethyldiamidodiphenylmethan* und *α-Naphtyldimethylamidophenylsulphon*, $C_{10}H_7—SO_2—C_6H_4N(CH_3)_2$, gewonnen. Letzteres giebt beim Erhitzen mit HCl auf 180° Schwefelsäure, Anilin, Naphtalin und Chlormethyl; mit Zink und Schwefelsäure: Dimethylanilin und α-Naphtylsulphhydrat; mit rauchender Salpetersäure: *Pentanitrodimethylanilin* und Nitronaphtalinsulphosäure.

β-Naphtalinsulphochlorid und Dimethylanilin geben unter gleichen Bedingungen ebenfalls Tetramethyldiamidodiphenylmethan u. *β-Naphtyldimethyldiamidophenylsulphon*, welches sich analog verhält. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1789—91. 13. Oct. [15. August.])

Wilhelm Michler und **K. Meyer**, *Verhalten von Sulphochloriden gegen Amine.* 3. Mitth. (s. die vor. Notiz). Bei der Einwirkung von *Benzolsulphochlorid* auf *Dimethylanilin* (eine Reaction, die neuerlich auch Hassenkamp [S. 550] studirt hat), entsteht, wie Michler bereits früher (1877. 791) gezeigt hat, neben blauem Farbstoffe und Sulphon, ein basischer Körper, welchen die Verff. jetzt als *Tetramethyldiamidodiphenylmethan* erkannt haben. Das Sulphon ist *Diphenyldimethylamidosulphon*, $C_6H_5—SO_2—C_6H_4N(CH_3)_2$; es giebt mit HCl bei 180° Benzol, Chlormethyl und Anilin, mit Zn und H_2SO_4 Benzolsulphhydrat und Dimethylanilin, und mit rauchender Salpetersäure *Pentanitrodimethylanilin* (Schmelzp. 127°), und die von Limpricht beschriebenen *Nitrobenzolsulphosäuren*.

Paratoluolsulphochlorid und *Dimethylanilin* liefern neben blauem Farbstoffe und einer basischen Verbindung als Hauptproduct *Tolyldimethylamidophenylsulphon*, $C_7H_7—SO_2—C_6H_4N(CH_3)_2$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1791—93. 13. Oct. [15. Aug.])

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

E. Schulze und **J. Barbieri**, Ueber *Amidosäuren*, welche in den *Lupinenkeimlingen* neben Asparagin vorkommen. Zur Darstellung derselben wurden die getrockneten Lupinenkeimlinge in der Wärme mit Weingeist extrahirt, die Extracte durch Ausfällen mit Bleiessig etc. gereinigt, dann eingedunstet. Es liess sich in solcher Weise eine geringe Menge von Leucin gewinnen, auch Tyrosin war vorhanden, aber nur in Spuren. Ausserdem fand sich in etwas grösserer Menge eine dem Anscheine nach neue Amidosäure vor, welche sich durch Ueberführung in die Kupferverbindung vom Leucin trennen liess. Sie enthielt annähernd 64 p. c. Kohlenstoff, 7 p. c. Wasserstoff und 9 p. c. Stickstoff. Beim Erhitzen im Glasröhrchen zerfiel sie in einen beim Erkalten krystallinisch erstarrenden Rückstand und einen leicht flüchtigen, im kälteren Theile des Röhrchens in öligen, zu Krystallblättern erstarrenden Tropfen sich absetzenden Körper; die Lösung desselben in verdünnter Salzsäure gab auf Zusatz von Platinchlorid einen krystallinischen Niederschlag. Ausführlichere Mittheilungen über diese Amidosäure verschieben die Vff., bis sie nach Beschaffung grösserer Mengen von Material die Zersetzungsproducte derselben genauer untersucht haben werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1924. 13. Oct. [21.* Juli.] Zürich. Chem. Ges.)

William H. Watson, Ueber die *Einwirkung von Alkohol und Speichel auf die Verdauung.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 539—44. C.-Bl. 1879. 442.)

Richard Maly, Ueber die *Verwirrungen und Entstellungen in der Peptonlehre.* Richtet sich im Wesentlichen gegen die Arbeit von Kossel: Ueber die chemische Zusammensetzung der Peptone. S. 313. (Pflüger's Arch. **20**. 315—31. 4. Oct. Graz.)

Emil Masing, Vergleichende Untersuchung der wichtigsten *Handelssorten des arabischen Gummi's und seiner Surrogate.* Asiatische, arabische, afrikanische, amerikanische und australische Sorten. (Arch. de Pharm. [3] **15**. 216—234. 15. Sept. Dorpat.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

C. Bischof, *Beauxit-Vorkommen in Deutschland.* Vf. berichtet über ein neues Vorkommen bei Kleinsteinheim im Kreise Offenbach am linken Mainufer. 56,02 Thonerde, 10,97 Kieselsäure, 6,19 Eisenoxyd, 26,42 Glühverlust. (Töpfer- u. Ziegler-Ztg.; Polyt. Journ. **235**. 465. 15. Sept.)

Robert Hare, Die *Serpentinmasse bei Reichenstein und die darin vorkommenden Mineralien.* (Ber. Chem. Ges. **12**. 1895—1902. 13. Oct. [März.] Breslau, Pharm. Inst.)

E. Ludwig und **J. Mauthner,** *Chemische Untersuchung der Karlsbader Thermen.* Geschichtliches über die Quellen and deren Untersuchung, Temperaturmessungen während der letzten zehn Jahre. Die Resultate der chemischen Untersuchungen sind in der Tabelle auf Seite 742 zusammengestellt. Daraus ergeben sich folgende Sätze:

1. Die Karlsbader Thermen gehören zu den alkalischen kohlensäurehaltigen Thermen mit erheblichem Glaubersalz- und Kochsalzgehalte. Sie sind (die Elisabethquelle ausgenommen) sicher mit Kohlensäure gesättigt, da bedeutende Mengen derselben frei, nicht absorbirt, aus den Quellenmündungen entweichen. Dieser Satz ist, wie bekannt, auch schon aus den älteren Untersuchungen hervorgegangen.

2. Alle neun untersuchten Quellen sind qualitativ gleich zusammengesetzt, die Unterschiede in der quantitativen Zusammensetzung sind, was die festen Bestandtheile betrifft, nicht sehr erheblich; diese Unterschiede können bedingt sein durch die verschiedenen Temperaturen der Quellen und durch geringe Mengen zuströmender Tagewässer. Je höher die Quellentemperatur, desto weniger Kohlensäure kann absorbirt werden, desto höher ist die Tension des Wasserdampfes und es wird daher die reichlicher entweichende Kohlensäure eine grössere Menge von Wasserdampf aus dem Quellwasser fortführen, wodurch dieses naturgemäss concentrirt wird. Der auffallend geringe Eisengehalt des Marktbrunnens und Schlossbrunnens lässt sich am ungezwungensten durch die Annahme erklären, dass atmosphärische Luft in das Quellwasser eindringt und das kohlensaure Eisen in unlösliches Eisenoxydhydrat verwandelt. Für diese Auffassung spricht die Beobachtung, dass aus dem Marktbrunnen mit der Kohlensäure ein Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff entweicht, welches nur ungefähr 9 p. c. Sauerstoff enthält, also bedeutend ärmer an diesem Gase ist, als die atmosphärische Luft.

3. Die chemische Zusammensetzung der Karlsbader Thermen ist seit Becher's Zeit (1789) unverändert geblieben; die Differenzen zwischen den analytischen Resultaten der Vff. und denen älterer Analysen beruhen auf der Verschiedenheit der bei den Analysen angewendeten Methoden und namentlich auch auf der Unvollkommenheit mancher in früherer Zeit gebräuchlichen Methoden. Das Urtheil über die Constanz der Zusammensetzung der Karlsbader Quellen kann sich selbstverständlich nicht vor Becher's Zeit zurückerstrecken, weil vor ihr keine Analyse ausgeführt wurde.

4. Die schon früher von verschiedenen Chemikern in den Karlsbader Quellen aufgefundenen Stoffe haben die Vff. mit Ausnahme von Titansäure, Kupfer, Blei, Zinn, Baryum, Chrom, Gold, Kobalt und Nickel nachgewiesen; das Vorhandensein dieser Körper haben sie nicht constatiren können, wiewohl sie bedeutende Mengen von Sprudelstein und von den beim Abdampfen sich ausscheidenden Sinter darauf untersuchten.

5. Zu den bisher bekannten Bestandtheilen der Karlsbader Wässer wurden als neue das Thallium und die Ameisensäure hinzugefügt.* Das Thallium stammt sowie Lithium, Caesium und Rubidium wohl aus dem benachbarten glimmerhaltigen Gestein, die Ameisensäure wird höchst wahrscheinlich aus den Humusschichten der Erdoberfläche zugeführt.

6. In Bezug auf die Form, in der das Fluor in den Karlsbader Wässern auftritt, nehmen die Vff. an, dass dasselbe an ein Alkalimetall (an Natrium) gebunden ist. Sei es, dass das Fluor als Fluorcalcium aufgenommen wird, oder als eine Kieselfluorverbindung bei der Zersetzung von Glimmer** in die Wässer gelangt, in beiden Fällen wird bei der hohen Temperatur der Wässer das kohlensaure Natron zersetzend einwirken und Fluornatrium erzeugen. Von den Kieselfluorverbindungen ist es ja längst bekannt, dass sie beim Erhitzen mit alkalischen Flüssigkeiten in Fluoride und Silicate gespalten werden und die Zersetzung des Flussspathes durch Lösungen von kohlensaurem Kali ist von G. Bischof (Lehrb. d. chem. u. physikal. Geol. **2**. 90) sogar für die gewöhnliche Temperatur nachgewiesen worden. Beim Abdampfen der Karlsbader Thermalwässer bleibt das Fluor immer vollständig in der Mutterlauge oder, wenn man zur Trockne verdampft und den Abdampfrückstand mit Wasser behandelt, geht es in Lösung; diese Lösung enthält aber kein Calcium, es kann daher nicht, wie Berzelius annimmt, in den Karlsbader Wässern

---

* Auch das Selen ist von den Vff. zuerst durch entscheidende Reactionen nachgewiesen worden.

** Tschermak nimmt in seiner Arbeit über die Glimmer-Gruppe an, dass das Fluor in den Glimmern als Kieselfluorverbindung enthalten sei.

	Sprudel	Markt-brunnen	Schloss-brunnen	Mühl-brunnen	Neu-brunnen	Theresien-brunnen	Elisabeth-quelle	Felsen-quelle	Kaiser-brunnen
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,030	0,006	0,001	0,028	0,026	0,017	0,026	0,026	0,029
Kohlensaures Manganoxydul . .	0,002	0,002	Spur	Spur	Spur	0,002	0,002	0,002	0,002
Kohlensaures Magnesium . . .	1,665	1,634	1,615	1,613	1,592	1,577	1,642	1,615	1,602
Kohlensaures Calcium . . .	3,214	3,350	3,337	3,266	3,287	3,277	3,273	3,298	3,178
Kohlensaures Strontium . . .	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004
Kohlensaures Lithium . . .	0,123	0,123	0,136	0,118	0,113	0,113	0,121	0,116	0,121
Kohlensaures Natrium . . .	12,980	12,705	12,279	12,790	12,910	12,624	12,799	12,836	12,674
Schwefelsaures Kalium . . .	1,862	1,814	1,930	1,888	1,839	1,905	1,840	1,803	1,796
Schwefelsaures Natrium . . .	24,053	23,860	23,158	23,911	23,654	23,774	23,769	23,785	23,411
Chlornatrium	10,418	10,304	10,047	10,288	10,309	10,278	10,314	10,314	10,103
Fluornatrium	0,051	0,051	0,046	0,046	0,046	0,046	0,057	0,060	0,053
Borsaures Natrium	0,040	0,040	0,039	0,029	0,036	0,036	0,030	0,036	0,056
Phosphorsaures Calcium . . .	0,007	0,007	0,004	0,009	0,004	0,009	0,007	0,007	0,007
Aluminiumoxyd	0,004	0,007	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,003	0,005
Kieselsäure	0,715	0,712	0,703	0,735	0,709	0,718	0,724	0,707	0,729
Kohlensäure halbgebunden . .	7,761	7,681	7,493	7,672	7,627	7,584	7,697	7,704	7,581
Kohlensäure frei	1,898	5,557	5,822	5,169	4,372	5,100	6,085	4,653	5,641
Caesium, Rubidium, Thallium, Zink, Arsen, Antimon, Selen, Ameisensäure, nicht flüchtige organische Substanz von nicht näher zu ermittelnder Zusammensetzung	Spuren								
Summe der festen Bestandtheile .	55,168	54,619	53,304	54,730	54,589	54,384	54,614	54,606	53,765
Specifisches Gewicht . . .	1,00530	1,00537	1,00522	1,00532	1,00534	1,00537	1,00539	1,00540	1,00537
Temperatur in C.°	73,8°	50°	56,9°	57,8°	63,4°	61°	42°	60,9°	49,7°

Flussspath durch die Gegenwart des doppeltkohlensauren Natrons einfach in Lösung gehalten werden; das Vorhandensein von Fluornatrium negirt BERZELIUS, weil er in dem löslichen Theil des Abdampfrückstandes kein Fluor fand. Diese Angabe von BERZELIUS beruht auf einem Beobachtungsfehler, denn die Vff. haben in allen Fällen das Fluor im löslichen Theile gefunden. Die bei der Gewinnung des Karlsbader Salzes abfallende Mutterlauge enthält beträchtliche Mengen von Fluor und nicht die Spur von Calcium.

7. Der sogenannte Sprudelstein, der sich als Absatz aus dem Karlsbader Thermalwasser in mächtigen Lagern abgeschieden hat, ist im Wesentlichen ein Gemenge von kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia, ausser diesen beiden Hauptbestandtheilen findet man in demselben Eisen, Mangan, Aluminium, Zink, Strontium, Arsen, Antimon, Kieselsäure, Fluor, Phosphorsäure.

8. Die chemischen, physikalischen und örtlichen Verhältnisse der Karlsbader Thermen berechtigen zu dem Schlusse, dass denselben eine gemeinsame Ursprungsstätte im Erdinnern zukomme und dass die Verschiedenheiten in ihren physikalischen Eigenschaften (Temperatur) und in der chemischen Zusammensetzung auf dem längeren oder kürzeren Wege und durch die verschiedene Beschaffenheit des das strömende Wasser umgebenden Gesteines sich ausbilden. Aus dem uns unbekannten Erdinnern bringen diese Thermalwässer gewiss auch den Hauptreichthum ihrer festen Bestandtheile mit; denn wir können wohl den Gehalt dieser Wässer an den in geringen Mengen vorhandenen Bestandtheilen aus der Zersetzung des umgebenden Gesteines herleiten, nicht aber die grossen Mengen von den vorhandenen Natronsalzen. Nimmt man die mittlere Ergiebigkeit aller Quellen zu 2037 Litr. für eine Minute an, so liefern dieselben in einem Jahre zusammen 1 070 647 200 Liter und diese enthalten, die Zusammenseszung des Sprudelwassers zu Grunde gelegt, 5 886 720 Kgr. feste Bestandtheile, wovon 1 387 584 kg auf kohlensaures Natron, 2 575 440 kg auf schwefelsaures Natron und 1 103 760 kg auf Chlornatrinm entfallen. (Miner. u. petrogr. Mitth. von Tschermak; vom Vf. mitgetheilt.)

Th. Poleck, Analyse des *Oberbrunnens in Flinsberg am Iserkamm in Schlesien.* Dieselbe quillt aus einem in Zersetzung begriffenen Gneis; Wasser klar, farblos, stark perlend, Geschmack eisenhaft, Temperatur 7° C. bei einer Lufttemperatur von 14,5° C. Die Analyse ergab in 10 l des Wassers (die kohlens. Salze als einfache Carbonate berechnet).

Natriumchlorid	0,0618 g	Eisen	0,2442 g
Kaliumchlorid	0,0253	Mangan	0,0067
Kaliumsulphat	0,1041	Aluminiumphosphat	0,0087
Natriumcarbonat	0,4705	Kieselsäure	0,3995
Lithium	0,0101	Titansäure	0,0026
Ammonium	0,0107	Summe der Bestandtheile	3,0356
Calcium	0,9648	Halbgebundene Kohlensäure	0,1055
Magnesium	0,7245		

Freie Kohlensäure 25,429 g, entsprechend bei 7° C. 13229 ccm. In unwägbarer Menge: Jod, Borsäure, Arsensäure, Antimon, Zinn, Nickel, Kupfer, Wismuth, Barium, Strontium.

In 100 Thln. des lufttrocknen Ockerabsatzes der Quelle wurde nachgewiesen:

Wasser (bei 120° entwichen)	32,15 p. c.	Wismuth	0,003 p. c.
Eisenoxyd	43,75	Phosphorsäure	1,43
Calciumcarbonat	0,57	Kieselsäure	3,16
Magnesiumcarbonat	0,30	Titansäure	3,13
Bariumsulphat	0,014	Unlöslicher Rückstand, Sand etc.	7,86
Mangan	0,027	Glühverlust	7,35
Kupfer	0,015	Aluminium	nicht bestimmt
Nickel	0,003		

In unwägbarer Menge: Arsensäure, Antimon, Zinn. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1902—1906. 13. Oct. [Aug.] Breslau, Pharm. Inst.)

Untersuchungen über den Gehalt der grünen Pflanzen an Eiweissstoffen und Amiden und über die Umwandlungen der Salpetersäure und des Ammoniaks in der Pflanze,

von

Oskar Kellner.

Seitdem Vauquelin und Robiquet (Ann. chim. **57.** 88) das Asparagin in den Schösslingen von Asparagus officinalis entdeckt, wurde dasselbe vielfach, namentlich in Wurzeln und Wurzelknollen beobachtet und in grösserer Menge stets in den Keimlingen der Papilionaceen nachgewiesen. Th. Hartig (Entwickelungsgeschichte des Pflanzenkeimes. Leipzig, 1858. 128) war der Erste, welcher diesen durch seine Krystallform sehr gekennzeichneten Körper auch in späteren Entwickelungsstadien vieler grünen Gewächse auffand und ihn für die Form hielt, „in welcher die stickstoffhaltige, aus Reservestoffen gebildete Pflanzennahrung von Zelle zu Zelle sich fortbewegt.“ Pfeffer (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik **8.** 1872. 530) konnte später diese Beobachtungen Hartig's nicht bestätigen; er fand das Asparagin weder bei der Neubildung der Seitensprosse, noch bei der Einwanderung der Reservestoffe in den reifenden Samen, und wollte das Auftreten desselben nur auf das Keimungsstadium der Papilionaceen und vielleicht der nahe verwandten Mimosen und Caesalpinien beschränkt wissen. Er betrachtet das Asparagin ausschliesslich als die Form, in welcher die Reservestoffe des Samens translocirt würden und aus welcher später, sobald stickstofffreies Material in genügender Menge erzeugt wird, Eiweiss regenerirt würde.

Einige kürzlich bekannt gewordene Untersuchungen E. Schulze's (Landwirthschaftl. Jahrbücher **7.** 1879. 436; Botan. Ztg. 1879. Nr. 14. 210) lassen diese Auffassung Pfeffer's als nicht mehr haltbar erscheinen. Die schon von Piria (Ann. de Chim. et de Phys. [3] **22.** 160), Cossa (Landw. Vers.-Stat. **15.** 182) und neuerdings von Sachsse (Landw. Vers.-St. **17.** 88) nachgewiesene relative Unabhängigkeit der Asparaginbildung vom Lichte, welche von Schulze auch für sehr vorgeschrittene Keimungsstadien constatirt wurde, ferner die geringe Menge von Asparagin in den Cotyledonen gegenüber der Anhäufung desselben in den übrigen Pflanzentheilen, das Verschwinden anderer während der Keimung sich stets bildender Amidosäuren, sowie die grossen Verschiedenheiten in den Asparaginquantitäten, welche dieselbe Menge Eiweiss innerhalb der Pflanze und ausserhalb derselben bei künstlicher Zersetzung zu liefern scheint, alle diese Thatsachen unterstützen die Ansicht E. Schulze's, nach welcher bei der Keimung abwechselnd Zersetzung und Neubildung von Eiweiss dergestalt stattfindet, dass die neben dem Asparagin entstehenden Zersetzungsproducte stets wieder zu Eiweiss regenerirt werden, während das Asparagin bis in ziemlich weit vorgeschrittene Keimungsstadien hinein als solches vorhanden bleibt.

Die physiologische Bedeutung des Asparagins vollkommen klar zu legen, scheinen jedoch erst die ganz kürzlich bekannt gewordenen mikrochemischen Arbeiten Borodin's (Botan. Ztg. 36. Jahrg. 1878. Nr. 51 u. 52). Es gelang dem genannten Forscher, Asparaginbildung in einer sehr umfangreichen Anzahl der verschiedensten Pflanzen hervorzurufen, wenn er abgetrennte Theile derselben im Dunkeln fortvegetiren liess; auch am Lichte trat Asparagin, namentlich in den Achselsprossen abgeschnittener Zweige auf, wenn dieselben längere Zeit in einem dunstgesättigten Raume aufbewahrt wurden. Unter normalen Verhältnissen wurde der in Rede stehende Körper in allerdings

beschränkterer Menge und Verbreitung während der Entwickelung der Laub- und Blüthenknospen, sowie während der Fruchtbildung beobachtet. Die Thatsache, dass sich Asparagin in fast sämmtlichen untersuchten abgetrennten Pflanzentheilen bildete, erklärt BORODIN in folgender Weise: „Nicht die Kohlehydrate, sondern gerade das Eiweiss wird durch den Lebensprocess stets unter Bildung von Asparagin zersetzt; sind aber Kohlehydrate in genügender Menge vorhanden, so wird das Asparagin rasch zu Eiweiss regenerirt, so dass nur bei Mangel an stickstofffreien Substanzen Asparagin angehäuft werden kann“.

Dass unter den Zersetzungsproducten der pflanzlichen Eiweisssubstanzen nicht blos dem Asparagin die dargelegte physiologische Bedeutung zukommt, sondern auch andere gleich constituirte Substanzen dieselbe Rolle spielen können, geht aus den Arbeiten von E. SCHULZE und BARBIERI über die Eiweisszersetzung in Kürbiskeimlingen hervor (Landw. Jahrb. **6**. 681). Es wurde hierbei eine Anhäufung von Glutamin und das Auftreten von Tyrosin beobachtet. Unter dieselben Gesichtspunkte fällt die Beobachtung von v. GORUP-BESANEZ und WILL (Ber. Chem. Ges. **7**. 146 u. 569) über das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in Wickenkeimlingen, welch' ersterer Körper später auch von COSSA (Ber. Chem. Ges. **8**. 1357) unter denselben Verhältnissen beobachtet wurde.

Noch vor dem Bekanntwerden der Arbeiten BORODIN's machte ich im vorigen Herbste einige Beobachtungen, welche, wie ich glauben darf, sowohl in physiologischer als in praktischer Hinsicht von hervorragender Bedeutung sind: Amidosäuren und Säureamide treten auch unter normalen Vegetationsbedingungen in verschiedenen Entwickelungsstufen und in sehr erheblichen Mengen in allen grünen Pflanzen auf.

Unter Einhaltung der von R. SACHSSE (Journ. prakt. Chem. [N. F.] **6**. 1873. 118) vorgeschlagenen Extractions- und Bestimmungsmethode der Amidverbindungen im Pflanzenkörper und unter Berücksichtigung der später von BRUMME (Die Farbstoffe, Kohlehydrate und Proteïnsubstanzen von Dr. SACHSSE. Leipzig 1877. 259) und E. SCHULZE (Landw. Ver.-Stat. **20**. 1877. 117) empfohlenen Vervollkommnungen dieses analytischen Verfahrens fand ich in Luzernepflanzen, die vor der Blüthe geerntet worden waren u. zahlreiche Seitentriebe gebildet hatten, auf wasserfreie Substanz berechnet, 1,025 p. c. Stickstoff, welcher in Säureamiden und Amidosäuren gebunden war. 28,7 p. c. von der gesammten vorhandenen Stickstoffmenge waren in nicht eiweissartigen Substanzen enthalten. Noch etwas höher stellte sich diese Zahl, wenn man den in den eiweissfreien Extracten direct gefundenen Stickstoffgehalt von 1,183 p. c. (von der Pflanzentrockensubstanz) der Berechnung zu Grunde legt.

Das überraschende Ergebniss dieser Untersuchung bestätigte sich auch bei anderen Luzernepflanzen. Ganz junge im Frühjahre ausgetriebene 2 bis 3 cm hohe Schösslinge eines seit Jahren Luzerne tragenden Feldes enthielten in der Trockensubstanz:

Gesammtstickstoff	Nicht in Eiweiss gebundenen Stickstoff
6,922 p. c.	2,133 p. c.

50 cm hohe Pflanzen, welche dicht vor der Blüthe standen, zeigten in der Trockensubstanz einen procentischen Gehalt

an Gesammtstickstoff	an Nicht-Eiweissstickstoff
von 2,474 p. c.	von 0,721 p. c.

50—60 cm hohe blühende und mit Seitensprossen versehene Luzernepflanzen enthielten in der Trockensubstanz:

Gesammtstickstoff	Nicht-Eiweissstickstoff
3,008 p. c.	0,729 p. c.

Einige weitere Bestimmungen über den Gehalt grüner Pflanzen an stickstoffhaltigen, nicht eiweissartigen Substanzen, insbesondere an Amiden sind in nachstehender Tabelle enthalten, deren sämmtliche Zahlen auf wasserfreie Substanz berechnet sind.*

	Gesammt-Stickstoff p. c.	Stickstoff, nicht in Eiweiss gebunden p. c.	Stickstoff, nicht in Eiweiss gebunden in p. c. vom Gesammt-Stickstoff	Stickstoff in Amidverbindungen p. c.
Luzerne.				
1. vom 7. April, 4 cm hoch, mit 2 Blättchen	6,922	2,133	30,5	—
2. v. 23. April, 12 cm hoch, m. 4 Blättchen	5,760	2,042	35,5	—
3. 2. Schnitt, ohne Blüthenanlagen	3,570	1,183	33,1	1,025
4. vor der Blüthe, 50 cm hoch	2,474	0,721	29,1	0,613
5. in der Blüthe, 50—60 cm hoch.	3,008	0,729	24,2	0,687
Rothklee im 2. Jahre.				
1. v. 27. März, 4 cm hoch, mit 3 Blättchen	5,200	1,958	37,7	—
2. v. 27. April, 7 cm hoch, mit 6 Blättchen	3,974	0,975	24,5	—
3. in voller Blüthe, 35 cm hoch.	2,244	—	(16,5)	0,370
Esparsette (zweischürig, 2. Jahr).				
1. v. 27. März, 4 cm hoch, mit 4 Blättchen	3,028	0,811	26,7	—
2. v. 27. April, 8 cm hoch, mit 9 Blättchen.	3,251	0,857	26,4	—
Roggen (Futterroggen).				
1. v. 28. März, 8 cm hoch, ohne Internodium	4,433	1,701	38,5	1,245
2. v. 30. April, 35 cm hoch, 2 Internodien.	3,574	0,901	25,2	0,758
Italienisches Raygras (2. Jahr).				
1. vom 1. April	3,921	1,140	29,1	—
2. vom 15. Mai.	1,864	0,320	16,1	0,304
Avena elatior (2. Jahr).				
1. vom 4. April, 17 cm hoch	4,664	1,460	31,3	—
2. vom 23. Mai, 55 cm hoch, schossend.	2,420	0,637	26,3	—
Dactylis glomerata (2. Jahr).				
1. vom 4. April, 15 cm hoch	5,091	1,306	25,8	—
2. vom 23. Mai, 45 cm hoch, schossend.	2,533	0,452	17,8	—
Taraxacum officinale.				
1. vom 4. April, mit Knospenanlagen	3,693	0,818	22,2	—
2. vom 1. Mai, mit Knospen und Blüthen	2,726	0,479	17,6	—
3. vom 24. Mai, mit Blüthen und Früchten.	1,665	0,294	17,6	—
Wiesenpflanzen, in verschiedenen Vegetationsstadien u. von derselben Wiese.				
1874. 1. Schnitt, vom 24. April	4,01	0,875	21,8	0,763
2. Schnitt, vom 13. Mai	2,61	0,496	19,0	0,415
3. Schnitt, vom 10. Juni.	2,14	0,293	13,7	0,257
1877. 1. Schnitt, vom 14. Mai	2,824	0,983	34,8	0,892
2. Schnitt, vom 9. Juni	1,787	0,285	16,0	0,239
3. Schnitt, vom 29. Juni.	1,354	0,102	7,5	0,033
Wiesenheu 1877, gut geerntet	1,736	0,218	12,6	0,175
„ 1878, überreif, beregnet.	1,450	0,233	16,1	0,187
Grummet 1878, sehr gut eingebracht	2,269	—	(15,0)	0,349
„ „ „ „ „	2,384	—	(15,0)	0,356

* Die in der Columne 3 enthaltenen eingeklammerten Zahlen stellen den procentischen Antheil der Amidverbindungen an dem Gesammtstickstoffe dar.

Die Untersuchung der grünen Theile einiger Laub- und Nadelhölzer, sowie einiger chlorophyllfreier Pflanzen wies auch hier erhebliche Mengen von Amidverbindungen nach.* Die allgemeine Verbreitung von Stickstoffverbindungen, die nicht den Proteïnsubstanzen zugerechnet werden dürfen, sondern zum überwiegenden Theile den Amidverbindungen (Amidosäuren und Säureamiden) angehören, scheint somit ausser allen Zweifel gestellt zu sein.

Betrachten wir die Zahlen der obigen Tabelle etwas näher, so zeigen sich uns zunächst wesentliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Vegetationsstadien der Gramineen und Wiesenpflanzen, welch' letztere ebenfalls zum überwiegenden Theile den Gräsern angehörten. Je näher die Reifezeit heranrückt, desto grössere Mengen von Eiweiss werden auf Kosten der nicht eiweissartigen Stickstoffverbindungen gebildet. Ganz anders verhalten sich die Luzernepflanzen und der Rothklee, welche in ihren verschiedenen Wachsthumsperioden geringere Schwankungen erkennen lassen. Im Allgemeinen scheinen Pflanzen von kürzerer Lebensdauer, welche an einem bestimmten Zeitpunkte, gewöhnlich in der Blüthe, ihre Assimilationsthätigkeit im Wesentlichen abgeschlossen haben, ihre Stickstoffverbindungen rasch in Eiweiss überzuführen. Bei denjenigen grünen Gewächsen hingegen, welche neben der Ausbildung von Blüthen und Früchten noch ihren vegetativen Apparat beständig vermehren, scheint der Uebergang der stickstoffhaltigen Verbindungen in Eiweiss weniger regelmässig zu erfolgen und erst dann abgeschlossen zu werden, wenn das Wachsthum gänzlich aufhört.

Das Auftreten und Verschwinden der nicht zu den Proteïnsubstanzen gehörenden Stickstoffverbindungen im Pflanzenkörper dürfte sich durch die nachstehende Erklärungsweise am natürlichsten mit den bisher bekannten physiologischen Thatsachen in Einklang bringen lassen.

1. Die Zersetzung und Neubildung von Eiweiss, welche Borodin behauptet, erfolgt wahrscheinlich nicht an demselben Orte in der Pflanze, sondern da, wo die Athmung am intentivsten ist, findet die Zersetzung, und wo stickstofffreies Material angehäuft ist oder assimilirt wird, die Neubildung statt. Eine lebhaft athmende Pflanze würde dann stets solche auf der Wanderung befindliche Producte der regressiven Stoffmetamorphose enthalten müssen.

Es ist hierbei jedoch zu bedenken, dass auch die stickstofffreien Substanzen, Stärke und Zucker, aus den assimilirenden Organen nach dem Verbrauchsorte hinwandern. Andererseits hat E. Schulze (Botan. Ztg. 27. Jahrg. Nr. 14. 219) nachgewiesen, dass in den Cotyledonen, den Vorrathskammern auch des stickstofffreien Materiales, geringere Mengen von Amiden auftreten, als in den oberen Theilen des Stammes (Laubblättchen, Stammspitze etc.); er nimmt hierbei bereits an, dass die Zersetzung u. Neubildung in verschiedenen Pflanzentheilen erfolgt.

2. Die Menge der lebensthätigen Zellen wechselt mit der verschiedenen Ausbildung der Pflanze. Sie ist in den ersten Lebensperioden natürlich eine sehr beschränkte. Steht nun die Menge des Protoplasma in einem annähernd geraden Verhältnisse zu der Zahl der lebensthätigen Zellen, was wohl kaum bezweifelt werden dürfte, so kann in den ersten Stadien der Vegetation nur eine sehr begrenzte Menge von Stickstoff in Eiweiss gebunden in der Pflanze vorhanden sein. Es ist dies um so wahrscheinlicher, als erst vor Kurzem Corenwinder (Ann. agronomiq. 1878. 216) erkannt hat, dass die Kohlen-

---

* Es waren dies die Blätter von Aesculus Hippocastanum, Pirus Malum, Pinus silvestris, Pinus Strobus, Viscum album und die oberirdischen Theile von Morchella esculenta und zweier Agaricus-Arten.

säurebildung in geradem Verhältnisse zu der Menge des functionirenden Protoplasma steht. Anhäufungen von protoplasmatischer Substanz würden daher erhebliche Missverhältnisse in dem Haushalte eines Keimpflänzchens bedingen. Dazu kommt fernerhin die Verwendung des stickstofffreien Materiales zum Aufbaue junger Pflanzen selbst, welche Angesichts der raschen Entfaltung von Stengeln und Blättern im Keimungsstadium von besonderer Nothwendigkeit zu sein scheint. Es ist deshalb wohl sehr natürlich, wenn die Regeneration der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte in den Keimlingen eiweissreicher Samen in sehr langsamer, mit der Ausbildung der Pflanze gleichen Schritt haltender Weise erfolgt.

3. Unter natürlichen Verhältnissen haben namentlich die mehrjährigen und überwinternden Pflanzen in einem Stadium, in welchem sie noch weniger assimiliren können, Gelegenheit zur Aufnahme der leicht löslichen Stickstoffverbindungen des Bodens, der Salpetersäure und des Ammoniaks. Ebenso wie nach ihrem Zerfalle die stickstoffhaltigen Reservestoffe des Samens, dürften auch diese Verbindungen nur allmälig in Eiweiss übergeführt werden. namentlich da andere Bodenbestandtheile, welche bei der Eiweiss-Bildung. resp. Wanderung eine Rolle spielen, die Schwefelsäure und die Phosphors., den noch wenig entwickelten Wurzeln nicht so leicht zugänglich sind, und später als die Stiukstoffnahrung aufgenommen werden.

Ein interessantes Beispiel für diesen Fall bin ich in der Lage, an dieser Stelle anzuführen. Auf einer mit italienischem Raygrase bestellten Parcelle des hiesigen Versuchsfeldes befand sich eine ziemlich umfängliche Geilstelle. deren im 2. Jahre stehende Pflanzen sich stärker bestockt, breitere Blätter gebildet und kräftiger entwickelt hatten, als die normalen Exemplare. Die Analyse der gleichzeitig genommenen ca. 25, resp. 35 cm hohen oberirdischen Theile ergab, dass in der Trockensubstanz enthalten waren:

	Gesammt-Stickstoff	Stickstoff, nicht in Eiweiss gebunden	Stickstoff in Säureamiden u. Amidosäuren
	p. c.	p. c.	p. c.
Normal	1,864	0,320	0,304
Vergeilt	4,874	1,233	0,968

Ein ferneres Beispiel für den allmäligen Uebergang anorganischer Stickstoffnahrung in Proteïnsubstanzen bietet die in der früheren Tabelle angeführte Untersuchung der Wiesenpflanzen aus den Jahren 1874 und 1877. Im Frühjahre 1877 war die in Rede stehende Parcelle sehr stark mit Jauche gedüngt worden, während sie 1874 längere Zeit gar keine Düngung erhalten hatte. Von dem Gesammtstickstoffe befanden sich im 1. Schnitte, diesen Verhältnissen entsprechend, 1874 nur 21,8 p. c., 1877 hingegen 34,8 p. c. Stickstoff in Verbindungen nicht eiweissähnlicher Natur vor.

Die Ueberführung anorganischer Stickstoffverbindungen, insbesondere der Salpetersäure in Eiweiss habe ich seit längerer Zeit experimentell verfolgt. Schon früher war mir der Nachweis gelungen, dass keimende Samen von Aussen zugeführte Salpetersäure unter gesteigerter Athmung zu reduciren vermögen (Landw. Vers.-Stat. **17.** 1874. 408), ohne dass ich damals die Reductionsproducte näher untersucht hatte. Ueber die Weiterführung dieser Arbeiten will ich an dieser Stelle nur einen Versuch ausführen, welcher geeignet ist, über den Weg, welchen Salpetersäure und Ammoniak bei ihrem Uebergange in Eiweisssubstanzen nehmen, einiges Licht zu verbreiten.

Zur Gewinnung einwurfsfreier Resultate war es vor Allem nöthig, die mit und ohne Stickstoffzufuhr gezogenen Pflanzen in einem Stadium zu untersuchen, in welchem die verschiedene Ernährung noch keine Wirkung auf die

Gestaltung der Organe ausgeübt hat, weil ja die Ausbildung der Pflanze selbst von Einfluss auf die Eiweisszersetzung ist. Ich habe für diese Versuche daher Keimpflanzen verwendet, deren normale Entwickelung durch einen möglichst grossen Samen gesichert war.

Je 200 sehr gleich aussehende Erbsen, deren Gewicht 48,928 g—48,960 g —48,960 g—48,948 g betrug, also nur unerheblich differirte, wurden in vier Partien eingequellt u. zwar in den 0,5 procentigen Lösungen folgender Salze:

die Partie Nr. 1 in destillirtem Wasser
„ „ Nr. 2 in salpetersaurem Kalk
„ „ Nr. 3 in Salmiak
„ „ Nr. 4 in salpetersaurem Ammoniak.

Alsdann wurden die Samen in reinem Flusssande ausgesteckt und mit destillirtem Wasser feucht erhalten. Nachdem die Pflänzchen eine Höhe von 2—3 cm erreicht hatten, wurden sie täglich mit einer 1 procentigen Lösung obiger Salze begossen. Nach 24 Tagen, vom Beginne der Keimung an gerechnet hatten sie eine Höhe von 16—18 cm erreicht und zeigten in den verschiedenen Partien auch bei eingehendster Prüfung keinen Unterschied, mit Ausnahme von Nr. 3, welche ganz zurückgeblieben waren und von der weiteren Untersuchung ausgeschlossen wurden. Die Stengel trugen sämmtlich 7—8 Blätter (die unteren waren verkümmert) und auch die Wurzelu waren gleichmässig entwickelt. Die Pflänzchen wurden zu diesem Zeitpunkte aus dem Sande herausgespült, von den restirenden Cotyledonen befreit und bei gelinder Wärme getrocknet und gewogen. Die lufttrockene pulverisirte Masse der ganzen Pflanzen (Wurzeln und oberirdische Theile) diente alsdann zu den weiteren Bestimmungen.

100 Pflanzen enthielten an Trockensubstanz:

	in dem oberirdischen Theile und den Wurzeln g	in den Cotyledonen g
Nr. 1	12,75	2,82
Nr. 2	12,14	2,67
Nr. 4	11,95	3,00

Zur Bestimmung der Säureamide u. Amidosäuren wurde eine bestimmte Menge der pulverisirten Substanz mit kochendem 30 procentigen Alkohol unter Zusatz einer Spur von Milchsäure extrahirt, das Extract nach erfolgter Neutralisation von dem Alkohol befreit und auf $^1/_2$ l gebracht. Auf Zusatz von Quecksilberchlorid zeigte sich nur eine schwache Trübung in dem so bereiteten Auszuge. Millon's Reagens gab in der durch Knochenkohle entfärbten Flüssigkeit gar keine Färbung. Trotzdem wurden aliquote Theile des Auszuges, bevor sie auf Säureamide und Amidosäuren geprüft wurden, stets noch mit einer geringen Menge einer verdünnten Bleizuckerlösung ausgefällt, alsdann mit 10 ccm einer gesättigten Lösung von Eisenchlorür versetzt, um in den Extracten von Nr. 2 und 4 die Wirkung der Salpeter- und salpetrigen Säure auf die Amidosäuren möglichst auszuschliessen. So vorbereitet wurde das Extract zum Kochen erhitzt und alsdann concentrirte Salzsäure in kleinen Portionen eingetragen. Im Uebrigen verfuhr ich, wie angegeben, nach den Vorschriften von Sachsse und E. Schulze.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Oxalsäure als Lösungsmittel für Ozon, von R. Böttger. Nach einer Mittheilung von Jeremin (1878. 514) soll Ozon von einer wässerigen Lösung der Oxalsäure in beträchtlichem Maasse absorbirt und in diesem gelösten Zustande beliebig lange aufbewahrt werden können. Nach Anstellung eines diesbezüglichen Versuches wollte es Vf. indess nicht gelingen, eine Absorption des auf elektrischem Wege mittels eines Ruhmkorff'schen Inductionsapparates erzeugten Ozons (wenigstens nicht nach Anstellung eines 5 Minuten andauernden Versuches) zu Wege zu bringen. Ward indess auf die bekannte Weise Ozon bereitet, indem man auf den Boden einer grossen geräumigen Flasche statt blossen Wassers eine verdünnte wässerige Lösung von Oxalsäure brachte, und in diese eine Stange wohlgereinigten Phosphors in der Weise eingelegt, dass dieselbe zur Hälfte in die Flüssigkeit tauchte, zur anderen Hälfte in die eingeschlossene Luft der Flasche emporragte, so konnte nach einiger Zeit mittels jodcadmiumhaltiger Stärkelösung Ozon in der Flüssigkeit nachgewiesen werden, aber auffallender Weise gab sich darin huch die Anwesenheit von Wasserstoffsuperoxyd ganz unzweideutig zu erkennen, eine Erscheinung, die einer ferneren ausführlicheren Untersuchung vorbehalten bleibt. (Jahresber. d. phys. Ver. zu Frankft. a. M. 1877—78. 24.)

Ueber eine Verwendung der Schiesswolle zur Glasversilberung, von R. Böttger. Behandelt man Schiesswolle, nachdem sie zuvor durch und durch befeuchtet worden, einige Minuten lang mit Natronlauge in der Siedehitze, so löst sie sich (und besonders leicht die von den Photographen benutzte Collodiumwolle) zu einer bräunlichen Flüssigkeit auf, die dann, mit einer grösseren Menge destillirten Wassers versetzt, zur Reduction einer verdünnten Lösung von salpetersaurem Silberoxyd-Ammoniak, in welcher jedoch das Ammoniak nicht vorwalten darf, dienen kann. Versetzt man nämlich diese Silberlösung mit einigen Tropfen obiger Collodiumlösung, füllt damit ein wohlgereinigtes Hohlglas, erhitzt es im Wasserbade einige Minuten lang bis auf circa 96° C., dann erscheinen die Innenwände des Hohlglases aufs Schönste versilbert. (Jahresber. d. phys. Ver. zu Frankft. a. M. 1877—78. 23.)

Eine neue Zündmasse, die durch Schlag sich ruhig entzündet, von R. Böttger. Man erhält dieselbe durch Mischen gleicher Theile chlorsauren Kalis und auf nassem Wege bereiteten Phosphorkupfers. Dieses vom Vf. vor einigen Jahren auf nassem Wege zuerst dargestellte Phosphorkupfer (welches man erhält, indem man in einer concentrirten Lösung von Kupfervitriol gewöhnlichen Phosphor anhaltend erhitzt und so lange, unter oftmaliger Erneuerung der Kupfervitriollösung, mit einem Pistill zerreibt, bis derselbe in ein sammetschwarzes Pulver sich verwandelt), zeigt bekanntlich die merkwürdige Eigenschaft, beim Benetzen mit einer ganz concentrirten Lösung von Cyankalium, bei gewöhnlicher mittlerer Temperatur, selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas zu entwickeln. (Jahresber. d. phys. Ver. zu Frankft. a. M. 1877—78. 23.)

Ueber das Verhalten des Aluminiums zum Quecksilber, von R. Böttger. Die von Jehn und Henze (1878. 380) beobachtete Erscheinung nimmt man in einem noch weit auffallenderen Grade wahr, wenn man ein Stück Aluminium, auf Quecksilber schwimmend, mit ganz verdünnter Schwefelsäure überschüttet und Alles einige Stunden ruhig stehen lässt. Hierauf sieht man eine mässige Wasserstoffgas-Entwickelung eintreten. Nimmt man jetzt das Aluminium aus der Säure, wäscht es mit Wasser sorgfältig ab und trocknet es mit einem zarten Läppchen gehörig, so sieht man in kürzester Zeit die Thonerde wulstförmig auf allen mit dem Quecksilber in Berührung gestandenen Stellen nicht selten millimeterhoch aus dem Aluminium herauswachsen. Eine besondere Erwärmung des Aluminiums konnte bei diesem auffallenden Oxydationsprocesse nicht beobachtet werden. (Jahresber. d. phys. Ver. zu Frankft. a. M. 1877—78. 23.)

Prüfung fetter Oele auf Mineralöle, von E. Geissler. Vf. bewirkt die Verseifung des zu untersuchenden Oeles in einem verhältnissmässig geräumigen Kochfläschchen, bringt, sobald dieselbe vollendet ist, Wasser in das Kölbchen, erhitzt, giesst so viel Wasser zu, dass die Flüssigkeit bis in den möglichst langen Hals des Kölbchens hineinreicht und lässt einige Zeit in der Wärme stehen. Ist unverseifbares oder auch wohl noch unverseiftes Oel vorhanden, so sammelt sich dasselbe auf der Oberfläche der Flüssigkeit und kann sehr leicht abgegossen oder mit einer Pipette abgehoben und nach Gewicht bestimmt werden. Die letzten Reste kann man auch mit Aether aufnehmen. Zur Controle kann man nochmals mit Natronlauge kochen und prüfen, ob Gewichtsverlust eintritt. War nicht genug Wasser zur Auflösung der Seife vorhanden, so steigt auch diese an die Oberfläche der Flüssigkeit und das unverseifte Oel sondert sich nicht schön ab. In diesem Falle giesst man in einen grösseren Kolben ab, fügt genügend Wasser zu und verfährt wie oben. Auf diese Weise hat Vf. noch 1 bis 2 p. c. Mineralöl in fetten Oelen mit Leichtigkeit nachweisen können. (Corr.-Bl. d. Ver. anal. Chem. 1879. 55.)

Locale Schwankungen im Kohlensäuregehalt der Luft, von P. Hässelbarth und J. Fittbogen. Vom September 1874 bis einschliesslich August 1875 sind an der Versuchs-

station Dahme tägliche Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes der atmosphärischen Luft von den Vff. ausgeführt worden. Die Luft wurde dem Hofe des Laboratoriums, der nach West, Süd und Ost begrenzt, nach der Nordseite hingegen offen ist, in 2,85 m Höhe über dem Erdboden entnommen. Die gleichmässig aspirirte Luft strich langsam durch titrirte Barytlösungen, und nachdem 31,850 ccm hindurchgegangen waren, wurde die Menge der gebundenen CO_2 bestimmt, natürlich war dabei festgestellt, dass auch alle CO_2 fixirt worden. Die einfache Berechnung der bei jedem, 5 Stunden dauernden, Versuche gefundenen Zahlen ergab folgende Resultate:

1. Das Mittel aus 347 Einzelbestimmungen betrug 3,34 Vol. CO_2 in 10,000 Vol. atmosphärischer Luft. Diese Zahl giebt eine weitere Bestätigung der zuerst von Franz Schulze (S. 451) beobachteten Thatsache, dass man auf Grund der älteren Beobachtungen von Th. de Saussure und Boussingault den durchschnittlichen Kohlensäuregehalt mit 4 bis 4,15 Vol. in 10,000 Vol. zu hoch angenommen hatte.

2. Für die einzelnen Monate ergaben sich folgende Zahlen pro 10,000 Vol. Luft: (1874) September 3,4056, October 3,3397, November 3,4277, December 3,2487; (1875) Januar 3,2584, Februar 3,2220, März 3,4135, April 3,4347, Mai 3,2994, Juni 3,3137, Juli 3,3149, August 3,4042. Die für die Monate December, Januar und Februar gefundenen geringsten Durchschnittszahlen sind vielleicht verursacht durch den verlangsamten Verwesungsprocess in der kältesten Jahreszeit.

3. Die meteorologischen Einflüsse auf den Kohlensäuregehalt der Luft zeigen sich in vorübergehenden Schwankungen; ihre Wirkungen sind von Franz Schulze ausführlich discutirt worden. Die Bestimmungen der Vff. bringen im Wesentlichen eine Bestätigung der dort niedergelegten Beobachtungen. Aus der ganzen Versuchsreihe lässt sich ein Zusammenhang zwischen der Zu- und Abnahme der atmosphärischen Kohlensäure und der Windrichtung und Windstärke erkennen. Der Einfluss der Windrichtung auf das Resultat der gefundenen Kohlensäuremenge scheint stärker zu sein als irgend ein anderer, und daher wird es kommen, dass sich eine Regelmässigkeit in den Beziehungen des Kohlensäuregehaltes der Luft zu Schnee, Regen, Nebel während des ganzen Verlaufs der Bestimmungen nicht gezeigt hat in den Fällen, wo die atmosphärischen Niederschläge mit einer Aenderung der Windrichtung verbunden waren. Zuweilen haben sich die entgegengesetzt wirkenden Einflüsse combinirt und entweder keine Resultate oder einen Ausschlag nach der Richtung des stärkeren Einflusses ergeben. Als Belege für die aus den Beobachtungen gezogenen Schlüsse in Bezug auf die Einwirkung der einzelnen meteorologischen Einflüsse erscheinen deshalb nur solche Angaben der Tabellen der Berücksichtigung werth, von denen sich annehmen liess, dass die betreffenden Einflüsse ausschliesslich zur Geltung gelangt waren. Aus den Rostocker Ermittelungen ergiebt sich eine Abnahme der atmosphärischen Kohlensäure bei Südwestwind, eine Zunahme bei Nordostwind. Dem entgegen haben die Beobachtungen in Dahme ergeben, dass Windströmung aus westlicher Richtung eine Vermehrung, solche aus anderer Himmelsgegend eine Verminderung bringt. Doch ergaben auch einige Bestimmungen Zahlen, welche dem oben Gesagten gerade entgegen laufen, ohne dass die gleichzeitig gesammelten übrigen meteorologischen Notizen hierüber einen genügenden Aufschluss liefern konnten. Eine Verstärkung des Windes hat eine Verminderung des CO_2-Gehaltes zur Folge, gleichgültig aus welcher Himmelsrichtung der Wind weht. In der ganzen Versuchsreihe ist an 11 Tagen Wind, an 4 Tagen Sturm verzeichnet. Die Beschleunigung der Luftströmung hatte in 13 Fällen eine deutliche, bis zu $^1/_2$ Volumtheil und darüber betragende Abnahme der Kohlensäuremenge herbeigeführt, und die beiden Fälle, in welchen das Gegentheil eintrat, erklären sich hinlänglich aus einer in den Vortagen gefallenen Regenhöhe von 3,49 Linien resp. einem Gewitterregen.

4. Nach Gewitterregen trat fast stets eine Steigerung des Kohlensäuregehaltes ein. Am 28. April von 3,27 auf 3,85 Vol.; am 8. Mai von 3,10 auf 3,65; am 16. Juni von 3,02 auf 3,64; am 3. Juli von 3,51 auf 3,73; am 12. August von 3,38 auf 3,62. Wenn nach anderen Gewitterregentagen diese Steigerung nicht zu bemerken war, so hatte dies seinen Grund in vermehrter Windstärke oder veränderter Windrichtung.

5. Regen dagegen übt in den meisten Fällen eine Depression aus. Es ist diese Thatsache schon aus den Saussure'schen Bestimmungen gefolgert und durch die Rostocker Untersuchungen bestätigt worden. Dass der Regen unter Umständen auch eine Steigerung der Kohlensäuremenge bewirken kann, wenn er nämlich nach länger anhaltender Trockenheit durch Befeuchtung der humosen Stoffe in der bis dahin trockenen Erde den Verwesungsprocess wieder fördert, war im Laufe der Untersuchungen nur einmal zu constatiren.

6. Auch der Thau verursacht eine Verminderung der Kohlensäure in der Luft. Nachdem in den Vortagen die durchschnittliche Volummenge in 10,000 Vol. Luft sich auf 3,53 stellte, sank sie am 17. October nach starkem Nachtthau auf 2,06 und erhob sich Tags darauf wieder auf 3,11.

7. Nebel hat an fünf Tagen theils eine geringe Zunahme, theils eine Abnahme bewirkt.

8. Auch der Schnee hat sich nicht immer in gleichwirkender Weise gezeigt; im Allgemeinen war eine stete, mitunter plötzliche Vermehrung der Kohlensäuremenge bemerkbar; so trat z. B. das Maximum in der Beobachtungsreihe, 4,17 Vol., am 20. März nach vorhergegangenem Schneefall ein.

9. Ein Einfluss von Sonnenlicht und Beschattung während der Dauer des Versuchs auf die Kohlensäuremenge konnte nicht bemerkt werden. Es können sich aber die Beziehungen der Vegetation zur atmosphärischen Kohlensäure in einem am Tage verminderten, Nachts vermehrten Gehalte äussern. Franz Schulze hält das letztere für nicht unwahrscheinlich unter günstigen Local-

verhältnissen und meteorologischen Bedingungen, also inmitten grosser mit Vegetation bedeckter Ebenen und bei ruhiger klarer Luft. Seine hierauf bezüglichen vergleichenden Beobachtungen haben aber kein Resultat erzielt. (Landw. Jahrbb. **8.** 669.)

Ueber den Ozokreit von Utah von Henry Wurtz. In Utah findet sich eine enorme Ablagerung (60 engl. Meilen lang, 20 Meilen breit und 20 Fuss dick) einer erdwachsartigen Substanz gemengt mit Kreide. Dieselbe ist schön dunkelbraun und hat das Aussehen von Wachs, schmilzt bei 70⁰ und gehört in die Gruppe der Paraffinen. Kalter Aether liess 12 p. c., siedender 37 p. c. (Journ. de Pharm. et de Chimie [4.] **30.** 50. Juli.)

Abgeändertes Bleichverfahren für Wolle und Seide, von Tessié du Mothay. Statt hierzu blos gasförmige oder wässerige schweflige Säure anzuwenden, taucht man die Stoffe zunächst in eine mässig conc. Lösung von übermangansaurem Kali so lange (einige wenige Minuten), bis sie einen schmutzig gelbbräunlichen Farbenton angenommen, hierauf mit Wasser sorgfältig auswäscht und sie dann in eine Lösung von doppelt schwefligs. Natron einlegt. Wie durch einen Zauber sieht man in dieser letzteren Flüssigkeit die Stoffe in das brillanteste Weiss übergehen. (Jahresb. d. phys. Ver. zu Frankf. a. M. 1877—78. 19.)

Patente: E. Schrader und O. Dumle, *Bleichen und Verdicken von Lacken.* Durch Hindurchleiten von Luft. (D. P. 4706 vom 7. Sept. 1878. Königsberg.) — John Cowdery Martin, *Fabrication von Bleiweiss.* Damit das gefällte Bleiweiss zur Farbenverreibung auch nur ein so geringes Quantum Oel bedürfe, wie das auf trocknem Wege erzeugte, mischt ihm der Verf. 1 p. c. Bleisuperoxyd bei, welches man durch Oxydation von granulirtem Blei in rotirenden, mit kleinen Löchern versehenen Kästen erzeugt und durch einen Wasserstrom abschlämmt. (D. P. 11. Octobr. 1878. Richmond.) — Sidney Thomas und Gilchrist, *Herstellung von feuerfesten basischen Ziegeln* behufs Entsphosphorung des Roheisens. Mischen von magnesiahaltigem Kalksteine mit wenig Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd, Formen und Brennen in Weissgluth. (D. P. 5869 vom 5. October 1878. Battersea.) — Actiengeselschaft Croix, Darstellung von *Alkalicarbonaten, insbesondere Pottasche,* nach dem Solvay-Verfahren. Anwendung von Trimethylamin statt Ammoniak. (D. P. 5786. vom 6. Octbr. 1878. Croix.) — Herm. Goldenberg, *Gewinnung des Kaliums als Kalihydrat bei der Verarbeitung des Weinsteines auf Weinsäure.* 226 neutrales weinsaures Kalium werden in der 8 fachen Menge Wasser gelöst und mit 112 Thln. Aetzkalk (gelöscht mit 16 Wasser) durchgerührt Der grösste Theil des weins. Kalkes fällt sogleich, der Rest aus der Lauge durch Erwärmen aus. (D. P. 6309. vom 3, Oct. 1878. Wiesbaden.) — Actiengesellschaft für Anilinfabrication, *Darstellung der Sulphosäuren aus den grünen Farbstoffen,* welche durch Einwirkung von Benzotrichlorid oder gechlorten Benzotrichloriden auf aromatische Amine bei Gegenwart von Metallchloriden entstehen. (D. P. 6714. vom 27. Oct. 1878. Berlin.) — Jenssen, *Darstellung von Benzoësäure und Benzoësäureanhydrid.* Letzteres entsteht durch Erwärmen von Benzotrichlorid mit wasserhaltiger Schwefelsäure, $2 C_6H_5.CCl_3 + 3 H_2O = (C_6H_5.CO)_2O + 6 HCl$. Durch Verdünnung mit Wasser erhält man Benzoësäure. (D. P. 6689. vom 30. Oct. 1878. Hamburg.)

Inhalt: Actiengesellschaft Croix, Darstell. von Alkalicarbonaten 752. — Actiengesellschaft für Anilinfabrication, Darstellung der Sulphosäuren aus den grünen Farbstoffen 752. — Behrend, P., Einwirkung von Sulphurylchlorid auf Alkohol 738. — Belohoubek, A., Darstellung des Propylenglykols aus Glycerin 738. — Berthelot, Gegenwärtiger Stand und die Zukunft der Thermochemie 737. — Bischof, C., Beauxit-Vorkommen in Deutschland 741. — Böttger, R., Oxalsäure als Lösungsmittel für Ozon 750; Verwendung der Schiesswolle zur Glasversilberung 750; Neue Zündmasse 750; Verhalten des Aluminiums zum Quecksilber 750. — Brauner, B., Einwirk. von Silbercyanat auf Isobutyljodid 738: Molecularumlagerung der Isobutylgruppe 738. — Claesson, P., und K. Wallin, Isomere Toluolmonosulphonsäure 739. — Eichler, E., Octylderivate 738. — Freitag, B., Derivate der Propionsäure 738. — Geissler, E., Prüfung fester Oele auf Mineralöle 750. — Goldenberg, H., Gewinnung des Kaliums als Kalihydrat bei der Verarbeitung des Weinsteines auf Weinsäure 752. — Hare, R., Serpentinmasse bei Reichenstein 741. — Hässelbarth, P., Locale Schwankungen im Kohlensäuregehalte der Luft 750. — Henry, L., Trockne Destillation des trichloressigsauren Natriums 738; Addition von freiem Sauerstoffe zu ungesättigten Verbindungen 738. — James, J. W., Aethylenchlorsulphocyanid und β-Chloräthylsulphonsäure 737 — Jenssen, Darstell. von Benzoësäure und Benzoësäureanhydrid 752. — Kellner, O., Gehalt der grünen Pflanzen an Eiweissstoffen und Amiden 744. — Köhler, A., Substituirte Chlorstickstoffe 739. — Laar, C., Sulphanilinsäure 739. — Ludwig, E. und J. Mauthner, Karlsbader Thermen 741. — Maly, R., Verwirrungen und Entstellungen in der Peptonlehre 740. — Martin, J. G., Fabrication von Bleiweiss 752. — Massing, E., Handelssorten des arabischen Gummis 740. — Michler, W., und Fr. Salathé, Verhalten von Sulphochloriden gegen Amine 741. — Michler, W., und K. Meyer, Verhalten v. Sulphochloriden geg. Amine 740. — Mothay, T. du, Abgeändertes Bleichverfahren für Wolle und Seide 752. — Poleck, Th., Oberbrunnen in Flinsberg am Iserkamm 743. — Ramsay, W., Bildungswärme v. Anilin, Picolin, Toluidin, Lutidin, Pyridin, Dipicolin, Pyrrol, Glycerin und Furfurol 737. — Rau, A., Chem. Valenz und elektrochemische Theorie 737. — Schrader, E., und O. Dumle, Bleichen und Verdicken von Lacken 752. — Schulze, E., und J. Barbieri, Amidosäuren in den Lupinenkeimlingen 740. — Thomas, S., und Gilchrist, Herstellung von feuerfesten basischen Ziegeln 752. — Watson, W. H., Einwirkung von Alkohol und Speichel auf die Verdauung 740. — Wurtz, H., Ozokerit von Utah 752.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

DEC 1 8 1879

№ 48. **Chemisches Central-Blatt.** 26. Novbr. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

E. Drechsel, *Elektrolytische Versuche.* Vf. leitete mittels Platinelektroden den Strom von 4—6 Grove'schen Elementen durch verschiedene Lösungen und änderte dabei, um die reducirende u. oxydirende Wirkung des Stromes zu combiniren, durch einen selbstthätigen Commutator fortwährend die Richtung. Käufliches kohlensaures Ammoniak ergab ein krystallisirtes Salz, welches 64,69 p. c. *Platin* enthielt; der Strom hatte während 10 Stdn. 0,1 g Platin gelöst. Ohne Stromwechsel enthielt die Flüssigkeit kein gelöstes Platin, nur 0,002 g war von der Anode zur Kathode gewandert. Als eine mit phosphorsaurem Natron versetzte Traubenzuckerlösung unter Anwendung sehr grosser Platinelektroden elektrolysirt wurde, welche durch eine Scheibe Filtrirpapier vor gegenseitiger Berührung geschützt waren, fand sich nach Beendigung des Versuches das Platin an den Stellen, wo das Papier aufgelegen hatte, mit einem bräunlichen, durchscheinenden, sich leicht in grossen Blättern ablösenden Ueberzuge bedeckt, welcher beim Verbrennen erhebliche Mengen Platin zurückliess, dessen eigentliche Natur aber erst noch durch weitere Versuche ergründet werden muss. (J. pr. Ch. [N. F.] **20**. 378—80. 13. Oct. [Sept.] Leipzig.)

Carl Fromme, Ueber die *constanten Ketten von Bunsen, Grove und Daniell.* Vf. bestimmte den Einfluss, welchen die Concentration der in diesen Elementen gebrauchten Flüssigkeiten auf die elektromotorische Kraft derselben ausübt. (Wied. Ann. **8**. 326—52. 15. Sept.)

2. Allgemeine Chemie.

J. Ogier, Ueber die *Verbindungen des Phosphorwasserstoffes mit den Wasserstoffsäuren.* Vf. hat das *Chlorhydrat des Phosphorwasserstoffes* dargestellt und die Bildungswärme des Brom- und Jodhydrates bestimmt. Die Verbindung tritt ein, wenn man ein Gemenge aus gleichen Volumen beider Gase comprimirt. Bei 20 Atm. und +14° kleidet sich die Röhre, in der die Compression erfolgt, innerlich mit kleinen, sehr glänzenden Krystallen aus, welche im Aussehen dem sublimirten Bromhydrate ähneln. Vermindert man den Druck etwas, so genügt die durch die Ausdehnung erzeugte Kälte, um das noch gasförmige Chlorhydrat wie Schneeflocken zu condensiren, welche langsam in der Röhre herniederfallen. Der Versuch ist sehr elegant. Bei +20° erhält man keine Krystalle, sondern eine Flüssigkeit, bei langsamer Abkühlung scheiden sich daraus Krystalle ab, welche eine beträchtliche Grösse erlangen können. — Kühlt man das Gasgemenge, welches durch Quecksilber abgesperrt ist, auf —30° bis —35° ab, so tritt ebenfalls Verbindung ein. Das Quecksilber steigt und erfüllt die ganze Röhre, deren Wände mit Krystallen überzogen sind.

Das *Bromhydrat des Phosphorwasserstoffes* wurde dargestellt, indem man einen Strom Phosphorwasserstoff in eine gesättigte und abgekühlte Lösung von HBr leitete. Der entstandene Niederschlag wurde durch Decantiren getrennt und dann durch Sublimation in geschlossenen Röhren gereinigt. Die Bildungswärme wurde gemessen, indem man den Körper durch Wasser zersetzte.

PH_4HBr + Wasser = PH_3 Gas + HBr gelöst, absorbirt . . . . —3,03 cal.

(Alte Formeln!) — Zieht man von dieser Zahl die Lösungswärme des Bromwasserstoffes

in Wasser, +20,0 cal, ab, so erhält man mit entgegengesetzten Zeichen die Bildungswärme. Daher muss

PH_3 Gas + HBr Gas = PH_4Br fest entwickeln . . . . +23,03 cal.

Dieselbe Bestimmung auf synthetischem Wege ergab naheliegende (+21 cal und +23 cal), aber nicht übereinstimmende Werthe wegen der geringen Menge Substanz, welche angewendet werden konnte.

Das *Jodhydrat des Phosphorwasserstoffes* wurde der gleichen Untersuchung unterworfen. Man erhielt:

PH_3HJ + Wasser = PH_3 Gas + HJ gelöst absorbirt . . . . . — 4,77 cal.

Zieht man hiervon die Lösungswärme von HJ in Wasser ab, so findet man:

PH_3 Gas + HJ Gas = PH_4J fest, entw. . . . . +24,17 cal.

Die Bestimmung durch Synthese ergab +24,2 cal.

Zur Berechnung der Bildungswärme aus den Elementen wird die Bildungswärme des Phosphorwasserstoffes gebraucht. Verf. sieht sich, bevor er weiter geht, genöthigt, einen Irrthum in einer früheren Arbeit (1878. 619) zu corrigiren. Die Versuche daselbst sind richtig, aber in der Rechnung ist insofern ein Fehler gemacht worden, dass man die Bildungswärme des Wassergases bei 100° statt der des flüssigen Wassers bei gewöhnlicher Temperatur genommen hat. Folgendes ist die genaue Rechnung:

P + H entw. . . . x	P + O_5 = PO_5 gelöst C = +202,7 c (Thomsen)
5(H + O) entw. . . A = +172,5 cal	8 (H + Br) gelöst . . D = +236,0 c (Berth.)
PH_3 + 8 Br entw. . B = +254,6 „	

woraus

$$x = (C + D) - (A + B) = +11,6 \text{ cal.}$$

Und hieraus folgt

$(P + H_3)$ = PH_3 Gas entw. . . . . +11,6 cal.

Ferner

$(P_2 + H)$ = P_2H fest entw . . . . +17,7 cal

As + H_3 = AsH_3 Gas absorbirt . . . . —36,7 cal.

Nach diesen Ergebnissen ist die *Bildungswärme des Phosphorwasserstoffes* geringer als die des Ammoniaks, was den Analogien conform ist; die des *Arsenwasserstoffes* bleibt negativ, was mit seiner leichten Zersetzbarkeit im Einklange steht.

Vergleichen wir die thermische Bildung der Phosphorwasserstoff- mit der der Ammoniakverbindungen. Von Berthelot (Essai de Méc. chimique fondée sur la Thermochimie 1. 368) entlehnt Vf. folgende Zahlen:

HCl Gas + NH_3 Gas = NH_4Cl . .	+42,5 cal	PH_3 + HBr = PH_4Br . .	+23,0 cal
HBr Gas + NH_3 Gas = NH_4Br . .	+45,6 „	PH_3 + HJ = PH_4J . .	+24,1 „
HJ Gas + NH_3 Gas = NH_4J . .	+44,2 „		

Von den Elementen aus:

Cl + H_4 + N = NH_4Cl . .	+91,2 cal	Br flüss. + H_4 + P fest = PH_4Br . .	+44,1 cal
Br flüss. + H_4 + N = NH_4Br	+81,7 „	J fest + H_4 + P fest = PH_4J . .	+29,5 „
J fest + H_4 + N = NH_4J	+65,1 „		

Die Bildungswärmen der Ammoniakverbindungen sind hiernach beträchtlich höher als die der PH_3-Verbindungen, welche in der That auch weit weniger beständig sind. Das Cyanhydrat:

HCy + NH_3 entw. . . . . +20,5 cal

und das Sulphhydrat:

H_2S_2 + NH_3 entw. . . . . +23,0 cal.

Beide sind weit mehr mit einander vergleichbar.

Was endlich das Jodhydrat des Phosphorwasserstoffes als Reductionsmittel betrifft, so vermag diese Verbindung, obwohl sie bei ihrer Zersetzung eine grosse Menge Jodwasserstoff liefert, doch gewisse Reductionen nicht zu bewirken, welche die wässerige Jodwasserstoffsäure leicht vollendet. Dies erklärt sich dadurch, dass man die Energie abziehen muss, welche bei der Bildung des HJ verloren geht (+24,1 cal). Diese Zahlen dienen den Ansichten zur Stütze, welche Berthelot (a. a. O. **2.** 513) über die Anwendung des Jodammoniums als Reductionsmittel entwickelt hat. (C. r. **89.** 705—708. [27.* Oct.] Paris, Berth. Laboratorium.)

Berthelot, *Zersetzung des Selenwasserstoffes durch Quecksilber.* Verf. hat beobachtet, dass Selenwasserstoffgas, welches mehrere Jahre lang bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung mit Quecksilber aufbewahrt worden war, sich zum grössten Theile unter Bildung von Selenquecksilber zersetzt hatte. (Alte Formeln!)

$$HSe + Hg_2 = Hg_2Se + H.$$

Zwischen Schwefelwasserstoff und Quecksilber findet eine analoge Einwirkung bei gewöhn-

licher Temperatur nicht statt, wohl aber bei 550°. Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens der beiden Hydrüre ist wahrscheinlich in einer Differenz der Bildungswärme begründet. Nach des Vf's. Versuchen findet bei der Bildung von Schwefelwasserstoff aus den Elementen H + S fest eine Wärmeentwickelung von +2,3 cal statt, während Selenwasserstoff unter Wärmeabsorption entsteht:

H + Se = HSe absorbirt . . . . —2,7 cal.

Die Zersetzung des letzteren Gases durch ein Metall muss also unter sonst gleichen Umständen leichter erfolgen, als die des Schwefelwasserstoffes. (Essai de Méchan. chimique **2**. 456.) Es ist dies genau dieselbe Relation, wie zwischen Chlorwasserstoff, welcher durch Quecksilber nur bei hoher Temperatur zersetzt wird, und Bromwasserstoff, welchen das Metall schon in der Kälte langsam angreift, indem die Bildungswärme des letzteren (+13,5) beträchtlich geringer ist, als die des ersteren (+22,0). (C. r. **89**. 684—85. [27.*] Oct. Paris.)

4. Organische Chemie.

G. Magatti, *Oxydation des aus der Diphenyldisulphosäure entstehenden Diphenols* $C_{12}H_8(OH_2)$, Schmelzp. 270°. Mit Kaliumdichromat erhielt Vf. eine amorphe Substanz, die sich in Schwefelsäure mit prachtvoll kornblumenblauer Farbe löste, also die charakteristische Eigenschaft der *Cedrirete* (1878. 247. 436) besass. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1863. 13. Oct. [14. Sept.] Berlin, Univ.-Labor.)

Mainzer, Verhalten von *Dinitrochlorbenzol zu Natracetessigester* in alkoholischer Lösung. Da manche aromatische Nitrohalogenkohlenwasserstoffe grosses Reactionsvermögen aufweisen, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sie auch mit dem Natracetessigäther wechselwirken werden. Dabei kämen nun, vorausgesetzt, dass das eliminirte Halogenatom zu einer Nitrogruppe die Orthostellung inne hatte, Körper in Sicht, welche, nach sonst vorliegender Erfahrung, wenn sie der Einwirkung von conc. Lauge und von Reductionsmitteln unterzogen werden, nahe Derivate des Indigos oder der Analoga des Indigos (amidirte Oxindole und Analoga) liefern müssen. Vf. versuchte nun auf Veranlassung von Merz u. Weith das Verhalten des Dinitrochlorbenzols, $[Cl^1,(NO_2)^2,(NO_2)^4]$, zu Natracetessigäther. Er erhielt als das Hauptproduct der leicht erfolgenden Reaction eine gelbliche krystallisirende Substanz, welche die Zusammensetzungzverhältnisse des Aethyläthers einer Dinitrophenylessigsäure, $[C_6H_3(NO_2)_2](C_2H_3O)CH.CO_2C_2H_5$, aufweist. Sie soll einlässlich untersucht werden. Auch werden Versuche mit anderen Nitrohalogenverbindungen vorbehalten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1925. 13. Oct. [21.* Juli. Zürich, Chem. Ges.])

Merz und **Weith**, *Umwandlung einwerthiger Phenole in die entsprechenden Aether.* Gewöhnliches Phenol giebt, wenn es mit überschüssigem Chlorzink auf 350—400° erhitzt wird, *Diphenyloxyd*. In ähnlicher Weise soll die Darstellung auch anderer Aether, sowie überhaupt die Einführung von Phenolresten in aromatische Substanzen versucht werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1925. 13. Oct. [21.* Juli. Zürich, Chem. Ges.])

G. Magatti, Ueber *Aethylenäther der Pyrogallussäure.* Durch Erwärmen von 2 Mol. Pyrogallussäure, 3 Mol. Aethylenbromid, 6 Mol. Aetzkali und Aethylalkohol 15—20 Stund. auf 100°, Behandeln des Productes mit HCl (wobei N_2O_3 auftrat), Destillation des abgeschiedenen Oeles etc. wurde *Pyrogallussäuremonoäthylenäther*, $C_6H_3(OH)(O_2.C_2H_4)$, erhalten. Schwer bewegliches, farbloses, stark lichtbrechendes Oel, von brennendem Geschmacke, nach Buchenholztheer riechend. Benzoylverbindung, $C_8H_7(C_7H_5O)O_3$, weisse Nadeln. Schm. 109°, leicht in Alkohol und Aether löslich. Bromverbindung schöne durchsichtige Tafeln, Schmelzp. 67°.

Der Monoäther wird leicht durch Eisenchlorid oder Kaliumpermanganat oxydirt; das Product konnte nicht näher untersucht werden; doch fehlt ihm die Eigenschaft der bis jetzt bekannten Cedrirete (Hofmann 1878. 247. 436): Löslichkeit in Schwefelsäure. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1860—63. 13. Oct. [14. Sept.] Berlin, Univ.-Lab.)

S. M. Losanitsch, Ueber die *Einwirkung von Salpetersäure auf Chlordiphenylguanidin.* Der Vf. hat früher (1877. 391) gezeigt, dass der Diphenylsulphoharnstoff u. das Diphenylguanidin beim Erhitzen mit Salpetersäure in Tetranitrodiphenylharnstoff übergehen. Es erschien nun von Interesse, die Einwirkung derselben Säure auf die gechlorten Verbindungen des Diphenylsulphoharnstoffes und des Diphenylguanidins zu untersuchen. Der erstere, dargestellt durch Erhitzen von Anilinchlorhydrat und Schwefelkohlenstoff in alkoholischer Lösung, löst sich in Salpetersäure unter Entwickelung rother Dämpfe. Eine kleine Menge gelber Krystalle scheidet sich ab, während der grösste Theil des Sulphoharnstoffes eine tiefer gehende Zersetzung erleidet, wahrscheinlich unter Bildung von Nitroderivaten des Chlorphenols. Die gelben Krystalle sind wahrscheinlich *Dichlordinitrodiphenylharnstoff*, welchen der Vf. durch Einwirkung von Salpetersäure auf Dichlordiphenylguanidin erhielt. Letzteres wurde nach Hofmann's Methode durch Erhitzen von Dichlordiphenylsulphoharnstoff mit Bleioxyd und Ammoniak in alkoholischer Lösung dargestellt:

$$CS<^{NH.C_6H_4Cl}_{NH.C_6H_4Cl} + PbO$$

es ist in Wasser unlöslich, in Alkoh
140—141°. Es löst sich in der Kälte
Entwickelung rother Dämpfe und A
dinitrodiphenylharnstoff, $CO<^{NH.C_6H}_{NH.C_6H}$
hol, Schmelzp. 208—210°; löst sich in
[N. S.] **32.** 170—71. 5. Sept.)

Franz Berger, Ueber *Guanidine*
in alkoholischer Lösung in *Diorthotolyls*
Benzol, Eisessig und Alkohol, unlösli
[Girard 165°], Erstarrungspunkt 130—1
acetat und Ammoniak) in *Diorthotolylgu*
179° (uncorr.), bildet mit einigen Säuren
scher Lösung Cyan und giebt *Dicyandio*
Krystalle, Schmelzp. 173,5—174,5° uncor
dung in *Diorthotolyloxalylguanidin*, NHC
206—207,5° uncorr.), über, welches, in alk
kühler gekocht, *Diorthotolylparabansäure*,
in Wasser, löslich in Alkohol, Eisessig, S
giebt. — Wenn man den Diorthotolylsulph
von Orthotoluidin), so entsteht *Triorthotolyl*
130—131° (Girard etwas über 100°). Wird
gesättigt, so erhält man nach dem Verdunst
triorthotolylguanidin, $C(NH.C_6H_4.CH_3)_2(N.C_6$
sung mit conc. HCl versetzt, geht in gelbe
guanidin, $C(N.C_6H_4.CH_3.CO)_2(N.C_6H_4.CH_3)$,
CS_2, schwer in Aether (dabei entsteht ein
werden konnte, vielleicht salzs. β-Dicyantrio
Lösung mit conc. HCl gekocht und etwas
Mit den mehrfach substituirten Guanidinen be
auch die Herstellung einfach substituirter Gua
(1870. 805) durch Einwirkung des Chlorhydrate
Zu dem Ende wurde Cyanamid mit Orthotoluid
50 Stunden auf 100° erhitzt (bei 5- bis 6 stündig
Die Röhren öffneten sich ohne Druck; das Reac
der beiden ursprünglichen Verbindungen, es wu
Natronlauge übersättigt, wobei sich Ammoniak
unzersetzten Toluidin befreit. Dann wurde der
bei schied sich ein dunkelviolet gefärbter Körper
oder Wasser und nur schwierig in heissem absolu
mittel scheiden sich lichtviolet gefärbte Nadeln vo
erhitzt geben die Krystalle den furchtbaren Geruc
ein Harnstoff entstanden sein konnte. Die Analys
hatte. Dieser Körper ist identisch mit dem von G.
Isocyanorthotolylchlorides neben Orthotolylurethan
welchen nahezu der von dem Vf. gefundene Schmel
Ueberdies gelang es durch längere Einwirkung alko
Harnstoff in Kohlensäure und Orthotoluidin zu zerle
einige Angaben über guanidinartige Producte des N
64. 371), und später von Schiff (Journ. pr. Chem. 7
naphtylsulphoharnstoff schmilzt — was jene Vff. anzug
(uncorr.), und ist sehr schwer löslich in heissem Alko
such einer Entschwefelung dieses Harnstoffes bei Gege
amin lieferte nur unkrystallinische Producte, welche d
der Untersuchung abstehen liessen. (Ber. Chem. Ge
Berlin, Univ.-Labor.)

Alexander Adler, Ueber *Rectificationsrückständ*
und einige neue *Derivate des Chrysens.* Bei der Destill
Rectification des Productes setzt sich im Retortenhalse
mationsrückstand ab, der den Gegenstand der vorliege
selbe stammte aus der Fabrik zu Köpsen bei Weissenfel
der Hauptmasse nach aus Chrysen. Dieses wurde durch
Derivate: Chrysochinon, Mono- und Tetranitrochrysen ide

gende neue Derivate dargestellt: *Bromnitrochrysen*, $C_{18}H_8Br_2O_2$, kleine rothe Krystallblättchen, in Alkohol, Benzol, weniger in Aether löslich, Schmelzp. 160—165°. *Dinitrochrysochinon*, $C_{18}H_8(NO_2)_2O_2$, nadelförmige rothe Krystalle, beim Trocknen dunkelroth werdend, Schmelzp. 230°. *Tribromdinitrochrysen*, $C_{18}H_7(NO_2)Br_2$, gelbrothe Nadeln, Schmelzp. unbestimmt. *Chrysochinondisulphosaures Barium*, $C_{18}H_8O_2(SO_2)_2Ba$, reguläre Oktaëder. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1889—95. 13. Oct. [Juni.] Breslau, Pharm. Inst.)

F. R. Japp, *Einwirkung zinkorganischer Verbindungen auf Chinon.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 526—28. C.-Bl. 1879. 524.)

Friedr. Weyr, *Vorkommen der Tricarballylsäure* im Schlamme der Robert'schen Körper in der Zuckerfabrication. Vf. hat den Niederschlag, der sich beim Einkochen des Zuckersaftes in den Robert'schen Körpern bildet, untersucht, wobei ihm die Nachweisung der schon von Lippmann (S. 630) erwähnten Tricarballylsäure gelang. Der zu untersuchende Niederschlag bildete eine im Wasser unlösliche, schmutziggraue, körnige Masse, welche neben Wasser, oxalsaurem Kalk, Gyps, Thonerde, anderen mineralischen und organischen Stoffen noch das Kalksalz einer organischen Säure enthielt. Um nun die letztere frei darzustellen, schlug Vf. den von Lippmann angewandten Weg ein. Der ursprüngliche Niederschlag wurde so lange mit heissem Wasser geschlemmt, bis ein fast weisses körniges Pulver zurückblieb, welches hierauf mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt wurde. Nachdem die Zersetzung vor sich gegangen war, schüttelte man die Masse mit absolutem Alkohol längere Zeit, so dass die freie Säure in Lösung überging, während unlöslicher Gyps neben anderen Körpern sich bildete. Die von dem festen Rückstande abfiltrirte Lösung wurde zunächst durch Zusatz von Aether auf Citronensäure geprüft, welche letztere Vf. vor sich zu haben vermuthete. Da aber weder ein Niederschlag, noch eine Trübung der Lösung entstand, wusste er sogleich, dass er es hier mit einer anderen organischen Säure zu thun habe. Die höchst wahrscheinlich von organischen Körpern braun gefärbte Flüssigkeit wurde über gepulvertes Spodium filtrirt und das so rein erhaltene Filtrat auf dem Wasserbade stark verdampft. In einer kurzen Zeit darauf begann sich die organische Säure in Form von farblosen, durchsichtigen, wasserhaltigen, langen, prismatischen Nadeln büschelförmig auszuscheiden, welche aber von der zurückgebliebenen Mutterlauge hellbraun gefärbt erschienen. Nach dem Abgiessen der Mutterlauge und wiederholtem Umkrystallisiren aus Aether erhielt man die reine, starke, nicht unangenehm sauer schmeckende Säure, deren Krystalle ein ziemlich starkes Lichtbrechungsvermögen besassen. Dieselben waren sowohl in kaltem wie in warmem Wasser, wie auch in Alkohol und Aether leicht löslich und die Lösungen reagirten sauer. Der Schmelzpunkt lag zwischen 165° und 168° C. Die Analyse führte zu der Formel $C_6H_8O_6$ der Tricarballylsäure. Da sie im Safte der Rüben nicht gefunden worden war, so scheint die Vermuthung nahe zu liegen, dass die Bildung derselben aus der Citronensäure ($C_6H_8O_7$), resp. dem Kalksalze der Citronensäure auf den einzelnen Arbeitsstationen vor sich geht. Sie scheint also ein Umsetzungsproduct der ihr nahestehenden Citronensäure zu sein, welche theils in Verbindungen, theils frei in vielen Pflanzensäften und im Rübensafte vorkommt. Denn schon Simpson hat nachgewiesen, dass bei raschem Erhitzen der vieratomigen dreibasischen Citronensäure ein Molekül Wasser verloren geht und eine neue Säure, die Aconitsäure, ($C_6H_6O_6$), resultirt, $C_6H_8O_7—H_2O = C_6H_6O_6$, welche letztere wiederum bei der Einwirkung von Alkali, Tricyanglycerin, $[C_3H_5(CN)_3]$, und durch Addition von nascirendem Wasserstoffe in die dreiatomige dreibasische Tricarballylsäure übergeht, $C_6H_6O_6 + H_2 = C_6H_8O_6$. — Von den Salzen der Carballylsäure hat Vf. nur das Kupfer- und Eisensalz dargestellt, deren Eigenschaften in aller Kürze folgen. Das Kupfersalz bildet farblose, durchsichtige, wasserhaltige, quadratische Prismen, welche in Büscheln krystallisiren und sich im kalten Wasser schwerer, im warmen dagegen sehr leicht lösen. Von Alkohol und Aether werden dieselben nicht gelöst. An der Luft verwittern sie, geben bei etwa 38—40° C. ihr Krystallwasser gänzlich ab und zerfallen in ein weisses Pulver, welches selbst bei 250° C. nicht schmilzt. Das Eisensalz bildet ebenfalls farblose durchsichtige Krystalle oder eine krystallinische Masse. die im Wasser löslich ist. (Z. d. Ver. für d. Rüben-Z.-Ind. **16**. 879—81. Sept.)

Edward Schunck, Ueber den *Purpur der Alten.* (J. of the Chem. Soc. **35**. 589 bis 596. C.-Bl. 1879. 614.)

7. Analytische Chemie.

H. Hager, *Natronwolframiat als Reagens auf Kalk, Baryt und Magnesia.* In neutralen oder ammoniakalischen Lösungen vorbenannter Erden erzeugt Natronwolframiat weisse Niederschläge. Von Sonstadt wurde dieses Reagens als ein specifisches auf Kalkerde empfohlen. Das Verhalten desselben gegen Magnesia und Baryterde ist jedoch nicht weniger energisch und ist also die Sonstadt'sche Angabe nicht begründet. Nur in einer Beziehung lässt sich ein Vortheil für die Analyse herausfinden, und zwar der, wo es auf eine Reaction auf Baryt neben Kalkerde und Magnesia ankommt. Weder Kalkerde noch Magnesia werden aus der stark essigsauren Lösung durch Natronwolframiat gefällt, wohl

gelösten Sauerstoffes. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1768—89. 13. Oct. [15. Aug.] Berlin.)

Ferd. Tiemann, Ueber den *Nachweis organischer Substanzen in Wasser*. (Ber. C... Ges. **12**. 1906—24. 13. Oct. [1. Sept.] Berlin, Univ.-Lab.)

E. Allary, Verbessertes *Verfahren der Jodometrie* mit unveränderlichen Maassflü... keiten. Das Jod muss im Zustande eines leicht löslichen Jodides vorhanden sein; ... Jod ist in schwefliger Säure zu lösen, Jodate sind durch SO_2 zu reduciren. Das Verf... besteht in einer Deplacirung des Jods durch Brom, und zwar nicht durch eine ... liche Lösung von freiem Brom, sondern durch eine gemischte Bromat-Bromidlösung ... Zusatz freier Säure und Umwandlung des abgeschiedenen Jods in Bromjod durch ... Lösung. Durch zugesetzte Stärkelösung erkennt man den Fortgang und das En... Processes. Man braucht folgende Flüssigkeiten: 1. *Natriumbromatbromidlösung*. Ma... tigt reines kaustisches Natron in conc. Lösung mit überschüssigem reinen Brom, ... zur Trockne ohne zu glühen und löst 2 g des Salzrückstandes in 1 l Wasser. 2. *Jodka... lösung*. 1,308 g reines Jodkalium in Wasser gelöst und auf 1 l verdünnt, so dass 1 ... Lösung 0,001 g Jod enthält. 3. *Salzsäure* rein, besonders frei von Chlor. 4. *Stärke...* nach Mohr.

Der Titer der Bromatbromidlösung wurde folgendermassen bestimmt. 10 ccm ... kaliumlösung werden mit etwas Stärkelösung und mit überschüssiger Salzsäure ... Dann lässt man aus einer 30 ccm-Bürette, welche in Zwanzigstel-Cubikcentimeter ... langsam Bromatbromidlösung einfliessen, wobei sofort Bläuung eintritt, weil Jod fr... Allmälig aber verschwindet die Färbung wieder, indem sie aus Blau durch Viol... und Zimmtbraun zuletzt in ein sehr blasses Gelb übergeht. Man schüttelt nach je... satze, und sobald die zimmtbraune Färbung eingetreten ist, lässt man die Lösung ... noch tropfenweise zufliessen. Das Volum der verbrauchten Bromatlösung entspricht ... Brommenge, welche nöthig ist, um 0,010 g Jod in Bromjod umzuwandeln. Bei der ... angegebenen Bereitung wird man nahezu 10 ccm, also 200 Theilstriche verbrauch... entsprechen also 0,001 g Jod 20 Theilstrichen. Um das Ende der Reaction scharf z... stimmen, setzt man, wenn die schwache Gelbfärbung eingetreten ist, einige Tropf... kalium zu, wodurch die Färbung etwas verstärkt wird, und nimmt diese dann ... Bromatlösung weg.

Um das Jod in einem Varec zu bestimmen, verfährt man wie folgt. 2 g ... werden fein gepulvert, mit 2 g Natronkalk gemischt und in einem Platintiegel ... glüht. Hierdurch werden die Cyanide, Sulphide, Hyposulphite etc., welche die ... mung hindern würden, zerstört. Dann extrahirt man den Rückstand mit kaltem W... vollständig, übersättigt die Lösung mit Salzsäure und titrirt wie oben beschrieben. ... in dem geglühten Gemenge noch Schwefelverbindungen vorhanden sein, so muss ... Volumen der Titerflüssigkeit erst von da ab messen, wo eine dauernde Blaufärbung ... tritt. Man lässt deshalb Anfangs tropfenweise fliessen. Sollte, was mitunter ... schon durch den Säurezusatz eine Blaufärbung eintreten, so nimmt man diese m... liger Säure und den Ueberschuss der letzteren zuerst wieder durch einige Tropfen ... lösung weg. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 273—76. 5. Oct.)

Robert Warington, *Bestimmung der Salpetersäure durch Indigo*, mit beso... rücksichtigung der Wasseranalyse. (J. of the Chem. Soc. **35**. 578—89. C.-Bl. ...)

Rudolf Schöffel, *Bestimmung des Chroms und des Wolframs im Stahl und ... treffenden Eisenlegirungen*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1863—67. 13. Oct. [15. Sept.] L...)

Ed. Donath, Zur *Bestimmung von Kobalt und Nickel*. Modification der Met... E. Fleischer (1870. 487). Kobalthydroxydul, mit Jod gekocht, geht in Sesqui... Nickeloxydul nicht. Demnach bestimmt man in der einen Hälfte der Lösung b... talle als Sesquioxyde (nach Fleischer a. a. O.) in der anderen Hälfte nur da... sesquioxyd. Dies geschieht jodometrisch, indem man das nach $R_2O_3 + 6HCl = ...$ $+ 3H_2O + 2Cl$ frei werdende Chlor in Jodkalium leitet etc. (Ber. Chem. Ges. **12** ... bis 1869. 13. Oct. [15. Sept.] Leoben.)

H. Hager, *Prüfung des ätherischen Senföles*. Die Prüfungsoperationen sind ... maceutischen Praxis entsprechend folgende: 1. *Verdunstung*. 1—2 g des Senföls ... in ein Glasschälchen mit flachem Boden (ein Uhrglas ist weniger dazu geeignet) ... und an einem Orte mit einer Temperatur von 40—50° C. gestellt. Reines Senföl ver... in der Zeit zweier Stunden vollständig. Ein Rückstand würde fixe Stoffe erkenn... z. B. fettes Oel. Auch einige flüchtige Stoffe wie Phenol, Gewürznelkenöl, Zimm... banöl, verdunsten in diesem Falle nicht vollständig oder sie erfordern zu ihrer Ver... eine längere Zeit oder nach ihrer Verdunstung hinterbleibt ein gefärbter Anflug, ... also ein flüssiger oder schmieriger Rückstand nicht mehr nach Senföl riecht, so ... seine Natur durch einen anderen Geruch erkennen lassen. — 2. *Eintröpfeln in kalte...* Durch sanftes Rütteln des im Reagircylinder befindlichen Wassers sinken die etwa ...

Niveau desselben liegen bleibenden Tropfen abwärts, gelangen am Grunde der Wassersäule an, dort mindestens eine Minute klar bleibend. Ein total reines Senföl bleibt stundenlang klar. Werden die Tropfen innerhalb einer Minute trübe, weisslich oder milchig, so deutet das auf einen Gehalt an Weingeist oder Amylalkohol von circa 1 p. c., und werden die Tropfen schon beim Untersinken trübe und milchweiss, so liegt ein grösserer Gehalt vor. Ein Trübewerden nach Verlauf einer Minute kann auf Rechnung des Weingeistes gestellt werden, den man zum Reinigen des Gefässes für das Senföl etwa anwendete. Hier liegt dann nur eine unschuldige Verunreinigung vor, welche aber auch sehr wohl umgangen werden kann und die man deshalb auch nicht zulassen sollte. Amylalkohol und Aethylalkohol mindern das spec. Gewicht des Senföls, natürlich in kleinen Mengen zugesetzt, nur unbedeutend, so dass ein Untersinken der Tropfen Senföl im Wasser nicht gehindert ist. Bei Gegenwart von Aethylalkohol wird der Tropfen milchig trübe, bei Gegenwart von Amylalkohol (und Phenol) nur trübe und bei gleichzeitiger Gegenwart von Schwefelkohlenstoff dies nur im Verlaufe einer halben Minute. — 3. *Mischung mit concentrirter reiner Schwefelsäure.* 10 Tropfen des Senföls werden in einem Reagircylinder mit 4 bis 5 ccm conc. Schwefelsäure durch sanftes Agitiren gemischt, nebenher der Cylinder auch wohl in kaltes Wasser gesenkt, um eine zu starke Erhitzung und starkes Aufschäumen zurückzuhalten. Im Verlaufe von 1—2 Minuten erfolgt eine klare gelbliche Lösung. Diese ist wenigstens nicht dunkler gefärbt als das Senföl. Eine dunklere Färbung deutet auf eine ungehörige Beimischung wie fette und flüchtige Oele, Mirbanöl. Eine trübe Lösung ohne dunklere Färbung auf die Gegenwart von Mirbanöl, Schwefelkohlenstoff, auch wohl auf Chloroform. Bei Gegenwart von Mirbanöl sammelt sich in der Ruhe eine trübe dunkelbraune und etwas schaumige Schicht am Niveau der klar gewordenen Schwefelsäure-Senfölmischung. Bei Gegenwart von Schwefelkohlenstoff oder Chloroform ist diese sich ansammelnde obere Schicht farblos und klar, im ersteren Falle meist leicht zu erkennen, im zweiten Falle aber, zumal wenn das Chloroform nur in wenigen Procenten im Senföle enthalten ist, bleibt die Erkennung eine sehr schwierige, doch bei schüttelnder Bewegung des Cylinders, so dass die obere Schicht auf die Wandung des Glascylinders übertragen wird, und von hier aus wieder abwärts fliesst, bemerkt man darin beim Betrachten gegen helles Tageslicht eine Lebendigkeit, ähnlich dem Zerplatzen kleiner Bläschen, welche andeutet, dass hier zwei Flüssigkeiten verschiedenen spec. Gewichts in der Scheidung begriffen sind. Wenn man einmal diese Beobachtung gemacht hat, so ist die Erkennung eben nicht schwer, doch ist wohl zu beachten, dass ein gutes künstliches Senföl diese Erscheinung ebenfalls darbietet. Wäre das Senföl nicht eine theure Waare, so dürfte man nur einige ccm desselben in Schwefelsäure lösen, um eine grössere Schicht des sich abscheidenden Chloroforms zu sammeln. Hier ist es immer das Sicherste, 40—50 g des Senföls in einem tarirten Kölbchen in der Wärme des Wasserbades der Destillation zu unterwerfen. Vom Senföle selbst destillirt aus einem Kölbchen in dieser Wärme auch nicht eine Spur ab. Ist Schwefelkohlenstoff nur zu 1—2 p. c. beigemischt, so ist die Erkennung desselben in dieser Probe natürlich auch etwas erschwert. Zur Sicherheit wird daher folgende Probe nothwendig: — 4. *Reaction mit ammoniakalischer Cuprisulphatlösung.* In einen Reagircylinder giebt man 10 Tropfen des Senföles und circa 4 ccm reinen absoluten Weingeist (ein 90procent. Weingeist ist, da er nicht selten in hölzernen Fässern aufbewahrt wird, für die vorliegende Reaction nicht immer genügend rein). Die klare weingeistige Lösung des Senföls wird nun mit 2—3 ccm der ammoniakalischen Kupfervitriollösung versetzt und durchmischt. Bei reinem Senföle erfolgt ein ultramarinblauer Niederschlag, welcher im Verlaufe von 3—4 Stunden seinen Farbenton nicht verändert. Die während dieser Zeit aufgeschüttelte Flüssigkeit erscheint rein blau. Enthält das Senföl auch nur eine Spur Schwefelkohlenstoff, so geht die blaue Farbe des Niederschlages nach 1—2 Minuten, bei Gegenwart von 2 und mehr p. c. Schwefelkohlenstoff sofort in Violettbraun und dann Dunkelrothbraun über. Bei reinem Senföle wird das abgeschiedene Kupfersalz in den ersten 5 Stunden nicht verändert, bei Gegenwart von Schwefelkohlenstoff erfolgt die Bildung theils von Xanthogenat theils von Schwefelkupfer. Diese Prüfung mit der ammoniakalischen Kupferlösung auf Schwefelkohlenstoff lässt auch eine Verfälschung mit Amylalkohol, Phenol und Gewürznelkenöl erkennen, denn die blaue Farbe des Niederschlages verändert sich schon im Verlaufe von 10 Minuten und die aufgeschüttelte Mischung ist entweder nicht mehr rein blau oder sie hat nach dieser Zeit schon eine dunkle, mehr braune Farbe angenommen. Nach 30 Minuten ist bei Phenol die blaue Farbe vollständig in Braun übergegangen. — 5. *Reaction auf Phenol* (Carbolsäure). Man giebt 10 Tropfen des Senföles und 10 ccm Wasser in ein Reagirglas, schüttelt im Verlaufe einer Viertelstunde mehrere Male, jedoch immer nur mässig, so dass keine milchige Flüssigkeit entsteht, sondern nur eine Zertheilung der Tröpfchen. Nach einer Viertelstunde ist der Phenolgehalt des Senföls in das Wasser übergegangen. Man filtrirt nun und setzt dem Filtrate einen, höchstens zwei Tropfen der officinellen Ferrichloridflüssigkeit hinzu. Bei Gegenwart von Phenol erfolgt eine violette Färbung. Die Filtration ist nöthig zur Erlangung einer vollständigen Reaction. Die Gegenwart von Senföl, so auch die von Weingeist stört die Reaction oder lässt sie nicht einmal zur Andeutung gnlangen. — 6. *Nach-*

weis des Chloroforms. Hätte sich das Senföl in der vorstehenden Prüfung als ein reines erwiesen, so kann die Gegenwart kleiner Mengen Chloroform sehr wohl übersehen sein, zumalen man mit der Anwendung des Geruchssinnes äusserst vorsichtig sein muss. Es bleibt nichts übrig als 40—50 g Senföl im tarirten Kölbchen im vollheissen Wasserbade der Destillation zu unterwerfen und die tarirte Vorlage auch mit einem bestimmten Quantum Wasser zu versehen. (Pharm. C.-H. **20.**, 361—63. 25. Sept.)

E. Mylius, *Ueber Opiumprüfung.* (Arch. Pharm. [3.] **15**. 310—24. 15. Oct. Freiberg i. S.)

F. Clausnitzer und Adolf Mayer, *Bestimmung von Trockensubstanz und spec. Gewicht als Grundlage einer indirecten Fettbestimmung in der Milch.* (Forschungen a. d. Geb. d. Viehhaltung **2**. 265—70.)

G. Vulpius, *Nachweis des Paralbumins.* 100 g der zu untersuchenden Flüssigkeit (Cystenflüssigkeit) werden klar filtrirt und dann mit ihrem sechsfachen Gewichte Wasser verdünnt. Ist die Flüssigkeit für sich zu dickflüssig, um filtrirt werden zu können, so setzt man die Hälfte des zur Verdünnung bestimmten Wassers vor der Filtration zu. Will eine Filtration überhaupt nicht gelingen, so muss man sich eben mit dem Absetzenlassen der gröberen festen Bestandtheile in der Kälte begnügen. Durch die in der einen oder anderen Weise geklärte Flüssigkeit, welche man in ein Becherglas gebracht hat, lässt man mehrere Stunden hindurch einen Strom gewachsenen Kohlensäuregases streichen, entwickelt aus Marmor mit Hülfe von Chlorwasserstoffsäure. Eine feinflockige weisse Fällung, anfänglich nur als Trübung erscheinend und meist erst nach einigen Stunden sich scharf absetzend, zeigt die Gegenwart von Paralbumin an. Die angegebene Verdünnung mit Wasser ist durchaus unerlässlich und von solcher Wichtigkeit, dass ihr Unterbleiben unfehlbar zu Irrthümern Veranlassung geben müsste. Derartige unverdünnt gebliebene Flüssigkeiten, welche durch stundenlanges Einleiten von Kohlensäure kaum getrübt wurden, gaben sofort die reichlichste Fällung, wenn man ihnen nachträglich ihr mehrfaches Volumen Wasser zugoss. — Eine andere Methode, das Paralbumin nachzuweisen, besteht darin, ein beliebiges Quantum der in Rede stehenden Flüssigkeit mit der dreifachen Raummenge absoluten Alkohols zu versetzen, den dadurch entstandenen Niederschlag nach 24 Stunden auf einem Filter zu sammeln, mit absolutem Alkohol zu waschen, zwischen Fliesspapier zu pressen und denselben mit seinem fünfzigfachen Gewicht destillirten Wassers einige Stunden hindurch auf 50—60° zu erwärmen. War in dem Niederschlage Paralbumin, so geht es bei dieser Behandlung in Lösung, und kann nun in derselben durch tausendfach verdünnte Essigsäure nachgewiesen werden, da es durch solche als weisser, in einem Ueberschuss von Essigsäure wieder löslicher Niederschlag gefällt wird, während eine negative, das Paralbumin vom Metalbumin unterscheidende Reaction darin besteht, dass ersteres mit schwefelsaurer Magnesia keine Fällung giebt. (Arch. Pharm. [3.] **15**. 307—10. 15. Oct. Heidelberg.)

B. Dehmel, *Zur Bestimmung der Eiweisskörper in den vegetabilischen Futtermitteln.* Nachdem erwiessen ist, dass ein namhafter Theil des Gesammtstickstoffs in Pflanzen den nicht eiweissartigen Körpern zugehören kann, ist eine Methode zur Bestimmung der letzteren erwünscht. Vf. hat hierüber auf Veranlassung von H. Weiske Versuche angestellt, wobei er sich des Kupfersulphats als Fällungsmittel bediente, welches nach Ritthausen's Untersuchungen hierzu wohl geeignet ist. Die abgewogene fein gepulverte Substanz wurde mit kaltem Wasser übergossen und eine halbe Stunde lang gekocht. Die heisse Lösung, in welcher sich noch alles Ungelöste befand, wurde noch heiss mit einer verdünnten Kupfersulphatlösung von bekanntem Gehalte versetzt und dann so lange verdünnte Kalilauge hinzugefügt, bis sich eine äusserst schwach saure oder neutrale Reaction zeigte. Der Niederschlag setzte sich sehr rasch am Boden ab. Zuerst wurde die klare darüberstehende Flüssigkeit durch ein Filter gegossen, alsdann der Niederschlag im Becherglase, schliesslich auf dem Filter so lange mit heissem Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat keine Schwefelsäurereaction mehr zeigte. Den möglichst schnell ausgewaschenen Niederschlag brachte man mittels eines Platinspatels in ein geräumiges Hofmeister'sches Glasschälchen und spülte den am Papier anhängenden Rest mit der Spritzflasche nach. Das Hineinbringen des Niederschlages in das Harnschälchen gelingt schnell und bequem, nur ist es nothwendig, das Auswaschen schnell auszuführen, so dass sich der Niederschlag nicht an dem Papiere zu fest ansetzen kann. Da die in den Pflanzenfuttermitteln vorkommenden stickstoffhaltigen, nicht eiweissartigen Körper mit Kupferoxyd ebenfalls mehr oder minder schwer lösliche Verbindungen eingehen, so sollte zunächst festgestellt werden, wie sich derartige künstliche Gemische von Amiden mit Eiweiss dem Kupfersulphat gegenüber verhalten. Da aber von den bestimmt nachgewiesenen stickstoffhaltigen, nicht eiweissartigen Stoffen das Glutamin als solches thatsächlich bis jetzt unbekannt geblieben ist, das Betain nicht zu verlangen war, so musste Vf. den Versuch auf das Asparagin beschränken. Derselbe ergab, dass eine Beimengung von diesem in der Menge, wie sie etwa in Pflanzen vorkommt, die Genauigkeit der Resultate nicht beeinträchtigte. Der Stickstoff in den getrockneten Niederschlägen wurde unter Beachten der erforderlichen Vorsichtsmaassregeln durch Verbrennen mit Natronkalk bestimmt und das gebildete Ammoniak von vorgelegter titrirter Schwefelsäure aufgefangen. Ausserdem wurde auf dieselbe Weise der Gesammt-

stickstoff bestimmt, und aus der Differenz zwischen beiden ergab sich der Werth für die nichteiweissartigen Substanzen.

Nach dieser Methode fand der Vf. berechnet in Procenten des Gesammtstickstoffs, in Kartoffeln 17,96 p. c., Schlempe 15,00 p. c., Lupinensamen 6,78 p. c., Lupinenkeimlingen 11,42 p. c., Bohnen 14,23 p. c. und Wiesenheu 17,46 p. c. Stickstoff in Form nicht eiweissartiger Körper. Die für Kartoffeln gefundene Zahl 17,96 p. c. weicht sehr von der ab, welche SCHULZE angegeben (43,8 p. c.) u. O. KELLNER bestätigt hat. Vf. hat deshalb die Bestimmung noch nach einer anderen Methode (O. KELLNER) ausgeführt und 28,74 p. c. gefunden. Vf. will deshalb die Versuche noch fortsetzen um zu finden, ob die Methode unter allen Umständen brauchbar ist. (Landw. V.-St. **24.** 214—24. Anf. Nov. [Juli.] Proskau.)

Untersuchungen über den Gehalt der grünen Pflanzen an Eiweissstoffen und Amiden und über die Umwandlungen der Salpetersäure und des Ammoniaks in der Pflanze,

von

OSKAR KELLNER.

(Schluss.)

Auf die in voriger Nummer beschriebene Weise wurden folgende Zahlen, die auf Trockensubstanz berechnet worden sind, erhalten:

Nr.	Gesammt-Stickstoff	Stickstoff gebunden in Amidosäuren	Stickstoff gebunden in Säureamiden*	Salpeters.	Stickstoff gebunden in Amidosäuren + Säureamiden	Stickstoff gebunden in Eiweiss
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
1	7,91	3,69	1,58	—	5,27	2,64
2	8,76	3,80	2,20	0,62	6,01	2,59
4	9,78	4,82	2,23	1,05	7,05	2,50

Die Zahlen der Columne 2 weisen mit Bestimmtheit auf einen Uebergang der anorganischen Stickstoffverbindungen in Amidosäuren. Ob auch die Säureamide eine Vermehrung erfahren haben, kann aus dem angeführten Versuche nicht entnommen werden, weil aus Mangel an Material Ammoniakbestimmungen leider nicht ausgeführt worden sind.*

Nicht immer jedoch scheinen die Salpetersäure, resp. das Ammoniak einer so raschen Umwandlung zu unterliegen wie in dem vorgeführten Falle. Tabak, Rüben und auch der Mais scheinen sogar die Salpetersäure nur schwer verarbeiten zu können, und auch in anderen Pflanzen sind nicht unerhebliche Mengen beider Stickstoffverbindungen in verschiedenen Vegetationsstadien angetroffen worden.

Andererseits werden auch die stickstoffhaltigen organischen Verbindungen nicht eiweissartiger Natur nicht immer bis zur Zeit der Reife in Proteïnsubstanzen übergeführt und als solche im Samen oder in den als Reservestoffbehälter functionirenden Wurzeln abgelagert, sondern sie gehen in die Früchte oder die Knollen über, nachdem sie vielleicht gewisse, bis jetzt nicht bekannte Umwandlungen erfahren haben.

So wurde von E. SCHULZE und A. URICH zuerst nachgewiesen (Landw. Versuchsst. **18.** 296 und **20.** 193), dass in Futterrüben sich ein sehr bedeutender Theil des Stickstoffes in Amiden, Glutamin (Amidobrenzweinsäure-Amid) und in Betain (Trimethylglykoll) gebunden und weniger als die Hälfte

* Der oben als „in Säureamiden gebunden" aufgeführte Stickstoff ist diejenige Menge, welche der mit Salzsäure gekochte Auszug im Azotometer entwickelte.

des Stickstoffes in Eiweissverbindungen vorhanden ist. Vier „dicke runde gelbe" Rüben aus dem Jahre 1874 enthielten in Procenten:

	Nr. 1.	No. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.
an Trockensubstanz	8,07	8,00	11,54	10,84
an Eiweiss	0,3225	0,3287	0,3543	0,2537
an Gesammtstickstoff	0,2390	0,2286	0,1495	0,1363
In Procenten vom Gesammtstickstoffe waren gebunden:				
in Eiweiss	21,59	23,01	37,92	29,79
in Amiden	35,86	33,99	32,64	45,71
in Salpetersäure	44,06	30,23	27,36	9,46

Im Jahre 1875 fanden dieselben Forscher in frischen Futterrüben nur 0,2436 p. c. Eiweiss, während 80,3 p. c. des Gesammt-Stickstoffes in anderen Verbindungen vorhanden waren.

E. Kern und H. Wattenberg erhielten bei der Untersuchung zweier Sorten von Futterrunkeln folgende Resultate (Journ. für Landw. **26**. 1878. S. 618):

	Trockensubstanz	In der Trockensubstanz Eiweiss-Stickstoff	Nicht-Eiweiss-Stickstoff	Vom Gesammt-Stickstoff war in Eiweiss
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
Grosse rothe	13,24	0,635	2,054	23,5
Kleine gelbe	13,12	0,592	1,523	28,0

Gelbe Oberndörfer, auf dem schweren, mit Stallmist gedüngten Thonboden der Hohenheimer Gutswirthschaft gezogen, enthielten nach meinen Untersuchungen in Procenten:

Trockensubstanz	In der Trockensubstanz Eiweiss-Stickstoff	Nicht-Eiweiss-Stickstoff	Vom Gesammt-Stickstoff war in Eiweiss
p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
15,80	1,053	0,6513	61,2*

Ein grösserer Gehalt von Amidverbindungen ist ferner in den Kartoffelknollen enthalten.

E. Schulze fand in Verbindung mit M. Märcker (Journ. f. Landw. **20**. 1872. 66), dass von dem Gesammt-Stickstoffe zweier, von ihnen untersuchten Kartoffelsorten durchschnittlich nur 65,2 p. c. auf unlösliche und coagulirbare Eiweissstoffe fielen. Noch geringer erwies sich dieses Quantum bei späteren, in Gemeinschaft mit J. Barbieri ausgeführten Arbeiten (Landw. Vers.-Stat. **20**. 63). Von 5 Sorten, welche zu dieser Untersuchung verwendet wurden, gehörten Nr. 1 u. 2 der in der Umgegend von Zürich unter dem Namen „Bodensprenger" bekannten Sorte an und waren mit Stallmist gedüngt worden; Nr. 3 – 5 waren auf ungedüngtem Lande gezogen worden und gehörten folgenden Sorten an: Nr. 3 Early rose, Nr. 4 Königin der Frühen, Nr. 5 Biscuit-Kartoffel. Diese Kartoffeln enthielten in Procenten:

---

* In sehr stickstoffarmen Rüben fand auch E. Schulze den Gehalt an Eiweiss relativ hoch. Zahlen giebt er für diesen Fall nicht an.

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.
Trockensubstanz	23,2	24,5	25,5	23,8	23,6
Eiweiss	1,326	1,268	0,863	1,013	1,413
Gesammt-Stickstoff	0,349	0,340	0,291	0,336	0,360
Eiweiss-Stickstoff in p. c. d. Gesammtstickstoffes	60,7	59,7	47,4	48,2	65,2

Aehnliche Resultate erhielt U. KREUSLER bei einer Untersuchung mehrerer Sorten. Vom Gesammtstickstoffe fielen nur 60,1—73,2 p. c. auf Eiweisssubstanzen (Landw. Vers.-Stat. 20. 1872. Auf Grund einer Privatmittheilung von E. SCHULZE veröffentlicht).

Einige fernere Untersuchungen führte ich an verschiedenen Sorten aus, die zum Theil (Nr. 1 und 2) auf rigoltem, früher mit Gemüse bebautem Boden, zum Theil (Nr. 3—9) auf einer Parcelle gezogen waren, die früher den Zwecken einer Baumschule gedient hatte. Sämmtliche Sorten waren den Winter über in Tonnen eingemietet gewesen und gelangten erst im April zur Analyse, welche Folgendes ergab:

Nr.	Bezeichnung der Sorte	Trockensubstanz	In der Trockensubstanz Gesammt-Stickstoff	Amid-Stickstoff	Eiweiss-Stickstoff	Vom Gesammt-Stickstoff an Eiweissstickst.
		p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
1.	Peach Blow	19,15	2,906	1,540	1,366	43,9
2.	Van der Veer	19,16	1,555	0,762	0,793	51,0
3.	Frühe Füllhorn	19,24	2,195	1,076	1,119	50,9
4.	Weisse Futter	19,82	1,680	0,908	0,772	46,0
5.	Dunkelgelbe Futter	19,88	2,250	1,045	1,205	53,6
6.	Weisse Nieren	21,14	1,686	0,721	0,965	57,4
7.	Hellgelbe Futter	23,81	1,382	0,577	0,805	58,3
8.	Rohan	21,85	1,686	0,721	0,965	57,2
9.	Erste vom nassen Grunde	24,35	1,722	0,718	1,004	58,3

Die angeführten Kartoffeln zeichnen sich sämmtlich durch einen sehr geringen Gehalt an Trockensubstanz und zumeist durch einen hohen Stickstoffgehalt aus, was sich wohl aus Beschaffenheit des hiesigen Bodens erklärt, welcher für die Kartoffelcultur sehr wenig geeignet ist. Im Durchschnitte ergiebt sich:

	Trockensubstanz	In der Trocken-Substanz Gesammt-Stickstoff	Vom Gesammtstickstoff an Eiweissstickstoff
	p. c.	p. c.	p. c.
für Nr. 1—5	19,45	2,117	49,1
für Nr. 6—9	22,29	1,619	57,7

Mit dem höheren Gehalte an Trockensubstanz war in dem vorliegenden Falle auch ein relativ grösserer Bruchtheil des insgesammt vorhandenen Stickstoffes in Eiweisssubstanzen gebunden. Gegenüber den mehr wässerigen Knollen enthielten die Kartoffeln von höherem Trockengehalte geringere Mengen von Stickstoff, von welchem sich relativ weniger in Amidverbindungen vorfand.*

* Irrthümlicher Weise ist, auch in den Landw. Jahrb., von verschiedener Seite angenommen worden, dass die Verbindungen nicht eiweissartiger Natur ohne Weiteres in die Schlempe übergehen. PASTEUR und DUCLAUX haben aber bekanntlich in überzeugender Weise dargethan, dass die Hefe-

Auch in den Topinamburknollen ist nur ein Theil des Stickstoffes in Proteïnsubstanzen gebunden, und zwar scheinen dieselben in dieser Hinsicht den Kartoffeln näher zu stehen als den Rüben.

Eine Probe von Topinamburknollen, welche im März 1879 aus der Erde genommen worden waren, wurde in grosse und kleine Knollen, à 63,0, resp. 25,7 g sortirt, welche getrennt zur Untersuchung gelangten. Es wurde gefunden:

	Trocken-substanz	Gesammtstickstoff in der Trocken-substanz	Vom Gesammtstick-stoff in Eiweiss gebunden
	p. c.	p. c.	p. c.
in den grossen Knollen	18,13	1,372	57,6
in den kleinen Knollen	20,87	1,038	57,7

Mit ziemlicher Sicherheit lässt sich voraussagen, dass auch die übrigen Wurzelgewächse, so u. a. die Brassica- und Raphanus-Arten, die verschiedenen Sorten von Dahlia und Glaucus, Stickstoffverbindungen aus der Gruppe der Amidosäuren und Säureamide in zu beachtenden Mengen enthalten werden.

In den Samenkörnern scheinen diese Amidverbindungen zurückzutreten und unter den nicht eiweissartigen Verbindungen solche anderer Natur (Alkaloide, Glykoside) zu überwiegen. Wenigstens gelang es R. Sachsse (J. f. prakt. Chem. [N. F.] **6.** 1873. 123), in Erbsen nur Spuren eines Körpers aus der Gruppe der Säureamide nachzuweisen, und E. Schulze (Landw. Jahrbb. **7.** 1878. 412) fand in Lupinen, welche 1,30 p. c. Stickstoff in nicht eiweissähnlichen Verbindungen enthielten, nur 0,51 p. c. an Amidosäuren gebundenen Stickstoff. Körner des Hafers enthielten nach einer von mir angestellten Prüfung ebenfalls keinen Stickstoff, welcher durch salpetrige Säure in Freiheit gesetzt wurde. In einigen Samen der Leguminosen, in den Früchten von Strychnos nux vomica, in den Kaffeebohnen etc. sind bekanntlich grössere Mengen solcher stickstoffhaltigen Substanzen vorhanden, welche weder den Proteïnstoffen noch den Amidverbindungen angehören.

Die Ansammlung dieser Stoffe in den Samenkörnern findet im Allgemeinen unter ganz normalen Ernährungsbestimmungen statt. Wohl aber denkbar ist es, dass bei ungenügender Zufuhr gewisser, für die Bildung und Fortleitung der Eiweissstoffe nothwendiger Mineralsubstanzen eine stärkere Ansammlung nicht eiweissartiger Stickstoffverbindungen in den Samen erfolgt. Man ist bereits geneigt, die Bildung grösserer Mengen von Alkaloiden in den Lupinen der Erschöpfung des Bodens an Mineralstoffen zuzuschreiben (Centralbl. für Agriculturchem. **8.** 1879. 349).

Ueber die physiologische Bedeutung der organischen Stickstoffverbindungen nicht eiweissartiger Natur in den pflanzlichen Reservestoffbehältern, den Samen und Wurzeln geben die von E. Schulze und A. Urich (Landw. Vers.-Stat. **20.** 214) ausgeführten Untersuchungen von Rüben im zweiten Vegetationsjahre Aufschluss. Die Amidverbindungen gingen sehr rasch in die jungen Triebe über und wurden dort zur Neubildung von Eiweissstoffen verwendet.

---

pilze aus Zucker und einem stickstoffhaltigen unorganischen Stoffe Proteinsubstanzen zu erzeugen vermögen (Mayer's Lehrbuch der Gährungschemie 110 u. ff.) Bei der Nachgährung findet jedoch möglicher Weise ein Zerfall der Eiweisssubstanzen der Hefe statt.

Die Bedeutung der in vorstehender Abhandlung dargelegten allgemeinen Verbreitung von Stickstoffverbindungen nicht eiweissartiger Natur in den grünen Gewächsen für die Feststellung des Nährwerthes der Rauhfutterarten, für die Zusammensetzung der täglichen Rationen und für das Verhältniss der Eiweissstoffe zu den stickstofffreien Nährstoffen, welches für den jeweiligen Zweck der Ernährung einzuhalten ist, liegt auf der Hand. Wenn man sich vergegenwärtigt, dass die Rauhfutterarten die Basis für die Ernährung der landwirthschaftlichen Nutzthiere bilden, so erscheint die Behauptung nicht gewagt, dass unsere bisherigen Normen für die Eiweissmengen im Futter einer dringenden Berichtigung bedürfen und wahrscheinlich niedriger anzusetzen sein werden als bisher geschehen ist. Würde der Gehalt der conc. Futterstoffe an nicht eiweissartigen stickstoffhaltigen Verbindungen dem der Rauhfutterarten im Ganzen gleich sein, so würden die von theoretischen Gesichtspunkten aus nöthig gewordenen Veränderungen weniger tief in die praktischen Verhältnisse eingreifen. Da es jedoch mehr als wahrscheinlich ist, dass die Körner der Cerealien, sowie verschiedene, in sehr ausgedehnter Verwendung stehende Abfälle technischer Zweige ausschliesslich eiweissartige Stickstoffverbindungen enthalten, so bedingen sich hierdurch gewisse Verschiebungen in den nach bisherigen Normen verabreichten Eiweissquantitäten, je nachdem eine Ration reicher oder ärmer an jenen concentrirten Futterstoffen ist.

Aehnliche Unterschiede ergeben sich nothwendiger Weise zwischen Weidegang, Grün- und Trockenfütterung. Die jungen Weidepflanzen sind reicher an den betreffenden Stickstoffverbindungen als das gewöhnlich zur Zeit der Blüthe geschnittene und als Dürrheu verabreichte Rauhfutter, während das in sehr verschiedenen Vegetationsstadien zur Verwendung gelangende Grünfutter mehr in der Mitte zwischen Weidepflanzen und Dürrheu steht. Dazu kommen noch die wesentlichen Unterschiede zwischen Gramineen und Leguminosen.

Bezüglich des Nährwerthes der stickstoffhaltigen, nicht eiweissartigen Substanzen der Vegetabilien besitzen wir noch keine exacte Untersuchung. Dass sie die Rolle des Eiweisses nicht spielen können, bedarf keiner Erörterung. Ob sie aber in ähnlicher Weise wie andere höher oxydirte Abkömmlinge des Proteïns eiweissersparend wirken, lässt sich noch nicht entscheiden. Bemerkenswerth und auf einen sehr geringen Nährwerth deutend, scheint mir jedoch die Beobachtung verschiedener Forscher über das Auftreten von Bernsteinsäure im Harne nach der Fütterung mit Asparagin oder nach der Aufnahme asparaginhaltiger Nahrungsmittel. Vor allen Dingen wird es bei der Beurtheilung des Nährwerthes auf die Natur der in den verschiedenen Vegetabilien enthaltenen Stickstoffverbindungen ankommen, in deren Untersuchung sich ein weites Gebiet interessantester Thätigkeit eröffnet. Folgen im Originale die analytischen Belege. (Landw. Jahrbb. **8.** 1. Suppl. 243—59. Vom Verf. mitgetheilt. Anf. Novbr.)

Ueber ein merkwürdiges und amorphem Phosphor, von

stufen des Bleies, des Mangans, des L nicht selten, besonders beim Zusammenre mittlerer Temperatur unter Feuererschei unter anderen das Bleisuperoxyd in der wonnen. Vom Silberoxyd kannte man a dasselbe hinsichtlich seiner oxydirenden Ei sondern dasselbe in vielen Fällen sogar a Porcellanmörser 2 Thle. (dem Raume nach) sammen, so sieht man das Gemisch sich u Stoffe auf Schreibpapier mit einer flachen Reiben eine mässig starke Friction darauf aus oxyds mit amorphem Phosphor. Nach einer Benetzen des staubtrockenen Silberoxyds mit e aus Buchenholztheer bereiteten Kreosots oder k sprühen, eine partielle Reduction des Silberox reiben von Silberoxyd mit sogenannter Schwefeln eben so leicht, wie wenn Bleisuperoxyd mit Schw d. phys. Ver. zu Frankf. a. M. 1877—78. 22.)

Ueber die Haltbarkeit des Wasse

R. Böttger. Man nahm bisher allgemein an, d setzbare Verbindung des Wasserstoffs mit Sauers ungesäuertem Zustande nicht aufbewahren lasse, zufolge lässt sich indess ein absolut säurefreies und des vollkommen reines Wasserstoffsuperoxyd, selbst Gläsern, wochen-, ja monatelang völlig unzersetzt aufb aussetzen, ohne an Wirksamkeit im Mindesten zu ve Präparat im wiedererkaltetem Zustande mit jodcadı eines kleinen Krystallfragments von Eisenvitriol, so s ein nicht zuvor erhitzt gewesenes Wasserstoffsuperoxyd es unzersetzt geblieben. (Jahresb. d. phys. Ver. zu F

Einfache Bereitungsweise chemisch r

Winkler. Lässt man Schwefelwasserstoffgas auf in W wirken, so sind stets Verluste unvermeidlich, weil der sic des Jods umhüllt und der Einwirkung des Gases unzugä hältnissmässig grosser Aufwand an Schwefelwasserstoffgas nur langsam in der Flüssigkeit lösende Jod nicht Zeit fi muss. Die Beseitigung dieser Mängel lässt sich nun nac Man löst das zur Ueberführung in Jodwasserstoffsäure be welcher unter tiefster Violetfärbung ein ausserordentlich g Stande ist, füllt diese Flüssigkeit in einen hohen Glascylinde die Jodwasserstoffsäure von geringerem oder grösserem Gehal Wasser. Man erhält dadurch zwei scharf abgegrenzte Flüssi in Wasser nicht löslich ist. Hierauf führt man die Gasentw Glascylinders, innerhalb des violetgefärbten jodhaltigen Schwe als das Schwefelkohlenwasserstoffgas zuströmt, bildet sich Jo stehenden Wasserschicht vollkommen absorbirt wird. Der da sich aber nicht in festem Zustande aus, sondern löst sich im Sc durchsichtige violette Jodlösung wird nach und nach heller und welche der des Madeiraweins gleicht. Sobald dieser Punkt eing und man findet nun im Glascylinder eine schwerere ölige Lösun stoff und darüber die gebildete wässrige Jodwasserstoffsäure. D geschieht am einfachsten mittels eines Hebers oder durch Filtratio man hierauf eine kurze Zeit zum Sieden, um sie von anhaftende Das ausgebrachte Product ist vollkommen rein und kann zur l bindungen benutzt werden. (Jahresbericht des physikal. Vereins 1878. 26.)

Entfuselung von Branntwein, nach F. Filsinger. Um bestimmten Branntwein die letzten Spuren fremden Geruches zu ben

einem Zusatz von essigsaurem Natron. Wasser wird dadurch in nennenswerther Menge nicht zurückgehalten, allein die letzten Reste fremdartig riechender Stoffe, auch namentlich Spuren von Fuselöl, werden von dem Salze ganz auffallend gebunden. Für eine Blase von 150 bis 200 l Füllraum genügen 5 kg des Salzes und reichen für 10 bis 15 Operationen aus, je nach der Beschaffenheit des Alkohols; Auflösen in Wasser, Filtriren mit etwas Kohle, Eindampfen und Schmelzen stellen das essigsaure Salz vollkommen brauchbar wieder her, so dass der Kostenaufwand für diese Reinigung ganz unbedeutend ist. Es bedarf keiner Erwähnung, dass man Rohspiritus auf solche Weise nicht reinigen kann. (Chemiker-Zeitung; Ind.-Bl. **16**. 295. Juli.)

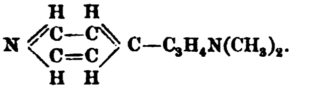
Zur volumetrischen Bestimmung des Zinks, von J. B. Schober. Vf. beschreibt ein Verfahren, welches sich auf die Fällung des Zinkes durch eine alkalische Sulphuretlösung, ferner auf die Zersetzung der überschüssig verwendeten Menge der letzteren durch Silberlösung und endlich auf die Bestimmung der unzersetzt gebliebenen Quantität der gleichfalls im Ueberschusse zugefügten Silberlösung durch Rhodanammonium nach der bewährten Volhard'schen Methode stützt. (Bayr. Ind.- u. Gwbl. 1878. Dec.; Ztschrft. f. anal. Chem. **18**. 467.)

Eine Reaction auf Kobalt, von T. Tattersall. Versetzt man die Lösung eines Kobaltsalzes so lange mit KCy-lösung, bis der Anfangs entstandene bräunlich weisse Niederschlag sich zu einer gelben Flüssigkeit gelöst hat, und fügt nun einige Tropfen gelbes Schwefelammonium hinzu, so färbt sich die Flüssigkeit blutroth. Nickelsalze verhindern die Reaction nicht, wohl aber Kupfersalze. (Chem.-N. **39**. 66. 14. Februar; Ztschrft. f. anal. Chem. **18**. 474.)

Zur Prüfung des ätherischen Bittermandelöles, von Boyveau. Seit einigen Jahren kommt in Frankreich ein Bittermandelöl in den Handel, welches weder Bittermantelöl noch das flüchtige Oel des Kirschlorbeers, der Pfirsichkerne und Aprikosenkerne ist. Seine Abstammung scheint nicht bekannt zu sein. Um nun dieses Oel zu erkennen und vom Bittermandelöle zu unterscheiden, giebt Vf. eine Anweisung. Das echte Bittermandelöl hat ein spec. Gewicht von 1,043 (nach unserem Wissen 1,045—1,060) das nicht echte Oel ein Gewicht von 1,029— 1,030. Das unechte Oel hat einen minder angenehmen und auch schärferen Geruch, was man beim Tröpfeln auf Papier und Abdunstenlassen an der Luft erkennt. Beim Vermischen des echten Bittermandelöls mit einem gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure erfolgt eine schön rothe Färbung der Mischung, welche zwar nach und nach dunkler wird, aber dünnflüssig und klar bleibt. Das unechte Oel färbt sich mit Schwefelsäure zwar auch roth, die Mischung wird aber dann braun, trübe und dick und bildet nach einem Tage eine starre bräunliche Masse. Pfirsisch- und Aprikosenöl verhalten sich wie das Bittermandelöl, die Mischung mit Schwefelsäure wird aber schneller dunkelroth und dickfliessend, bleibt jedoch klar. Kirschlorbeeröl verhält sich ebenso wie die beiden vorbemerkten Oele, nur ist die Mischung mit der Schwefelsäure alsbald sehr dunkelroth. Enthält das eine oder andere dieser Oele etwa 25 p. c. des unechten Bittermandelöls, so färbt sich die Mischung mit Schwefelsäure nicht nur braun,, sondern wird auch trübe. (J. de Pharm. et de Chim.; Pharm. Central-H. **20**. 323. 21. August.)

Ueber Reactionen und Derivate des Pikrotoxins, von A. Oglialoro. Vf. findet, dass Pikrotoxidhydrat sich gegen Salpeter-, Pikrinsäure, alkal. Kupfertartrat, Chromsäuremischung und Kalilauge ebenso verhält wie Pikrotoxin, während Brompikrotoxid ein ganz abweichendes Verhalten zeigt. (Gaz. chim. ital. **9**. 113—118. April. Palermo.)

Ueber das Nicotin, von G. Andreoni. Vf. erhitzte Nicotin in einer Atmosphäre von trockenem HCl-Gas oder auch mit wässriger conc. HCl oder HJ (eingeschlossen) auf 150—160° in der Absicht, um zu erfahren, ob es an N gebundene Methylgruppen enthalte.



Es konnte jedoch kein Methylchlorid, resp. -Jodid nachgewiesen werden. Mit HJ wurde ein Jodaditionsproduct erhalten. Weitere Versuche sollen Aufschluss geben, ob vielleicht die Formel $NH_4C_5.C_6H_6N<\genfrac{}{}{0pt}{}{CH_2}{CH_2}$ zulässig ist. (Gaz. chim. ital. **9**. 169—73. Juni. Turin, Mus. industr. ital.)

Lichthochdruck, Verfahren zur Herstellung von Druckplatten für die Buchdruckpresse mittels Lichtwirkung, von C. Bolhövener und E. Heidenhaus. Man lässt 1 kg Kölner Leim 24 Stdn. lang in Wasser quellen und löst dann die Masse bei 25° R. unter Hinzufügung von 20 g doppeltchroms. Kali. Diese Lösung giesst man auf eine vorher mit Rindsgalle überzogene Spiegelglasplatte und lässt sie im Dunkeln trocknen. Nach etwa 2 Tagen löst sich die Leimschicht bequem von der Glasplatte. Man belichtet nun diejenige Seite der Schicht, welche am Glase gehaftet hat, unter einem Negative, welches die Zeichnung in Strichlagen und im kräftigen Gegensatze von hell und dunkel zur Geltung bringt. Die Dauer der Belichtung richtet sich nach dem einzelnen Falle, indem dieselbe je nach der Intensität des Lichtes eine oder mehrere

Stunden beansprucht. Nach der Exposition wird die Leimplatte, welche jetzt das Bild aufgenommen hat, mit der Rückseite auf einen glatten Holzstock befestigt, und zwar wiederum mittels Leim. Die das Bild enthaltende Oberfläche wird hierauf mit Wasser benetzt, wodurch die vom Lichte nicht getroffenen Stellen erweicht werden, während die exponirten Partien, durch die Einwirkung des Lichtes unlöslich geworden, in ihrem Zustande unverändert bleiben. Die erweichten Theile werden nun durch Reiben mit einem feuchten Tuchballen entfernt. Nach dieser Behandlung steht das Bild als ein kräftiges Relief erhaben da und bildet eine ebene und glatte Druckfläche. Nachdem nun die Platte getrocknet ist, kann man sie dem Tageslichte aussetzen und, wo es nöthig erscheint, die breiten Lichter des Bildes mittels eines Stichels noch tiefer legen, wonach die Platte zum Drucke auf der Buchdruckerpresse und in Verbindung mit dem Schriftsatze völlig geeignet ist. Sie lässt sich ebenso wie ein Holzstock auch auf dem Wege der Galvanoplastik vervielfältigen. (Pol. Notiz-Bl. **34.** 280—81. München.)

Patente: Emil Meyer, *Darstellung von reinem Kaliumcarbonat und Kaliumhydroxyd.* Vollständige Abscheidung der Soda aus einer gemischten Soda. Pottaschenlösung durch Concentriren auf 1,6 spec. Gew. bei Siedehitze; aus der Mutterlauge krystallisirt $K_2CO_3 + 2H_2O$. Modificationen bei Gegenwart von Kaliumsulphat, -hyposulphit und -hydrat. (D. Pat. 5061. vom 19. Oct. 1878. Coepenick.) — Karl Lieber, *Darstellung von Soda, Pottasche und Thonerde.* 2 KCl werden mit $1 MgSO_4$ u. entsprechender Menge von Beauxit, Thoneisenstein etc. versetzt, daraus Ziegel geformt, diese getrocknet und unter Mitwirkung von Wasserdampf geglüht. Zuerst entweicht HCl unter Bildung von Alkalisulphat; dann wirkt letzteres auf die Thonerde und giebt unter Entweichung von SO_2 Alkalialuminat, welches nach dem Auslaugen durch CO_2 zersetzt wird. (D. P. 9610. vom 26. Nov. 1878. Charlottenburg.) — Jul. Wilh. Eichler und H. Hartig, *Gasregulator.* Das Gas strömt durch einen Gummiballon innerhalb eines Cylinders; bei zu starkem Drucke wird jener aufgebläht und vermindert die Durchflussöffnung. (D. P. 9492. vom 6. Nov. 1878. Stuttgart.) — Schröcker. *Abdampfen von Soole und anderen Salzlösungen* nicht in flachen Pfannen mit Unterfeuerung, sondern in trichterförmigen Siedepfannen mit seitlicher Befeuerung, nebst mechanischer Vorrichtung zum Herausfördern des auskrystallisirten Salzes. (D. P. 5647. vom 12. Nov. 1878. Artern.) — F. Dupré und C. N. Hake, Entfernung von *Chlormagnesium aus Kainit.* Zusatz einer concentrirten Lösung von $MgSO_4$ zu dem Mahlgute des Kainits ($K_2SO_4, MgSO_4, MgCl_2 + 6H_2O$), wobei Chlormagnesium in Lösung geht. (D. P. 6053. vom 9. Nov. 1879. Stassfurt.) — Carl Bögel, *Reinigung und Elution von Zucker und Zuckerkalk* durch wasserfreies Glycerin. (D. P. 6203. vom 8. Nov. 1878. Brieg.)

Inhalt: Adler, A., Rectificationsrückstände der Braunkohlentheerdestillation 756. — Allary, E., Verbessert. Verfahren der Jodometrie 758. — Andreoni, G., Nicotin 767. — Berger, Fr., Guanidine des Orthotoluydins 754. — Berthelot, Zersetz. des Selenwasserstoffes d. Quecksilber 754. — Bögel, C., Reinigung und Elution v. Zucker und Zuckergehalt 768. — Böttger, R., Verhalten des Silberoxydes zu Goldschwefel 766; Haltbarkeit des Wasserstoffsuperoxydes in der Siedehitze 766. — Bolhövener, C., und E. Heidenhaus, Lichthochdruck, Verfahren zur Herstellung von Druckplatten für die Buchdruckpresse mittels Lichtwirkung 767. — Boyveau, Prüfung des äther. Bittermandelöles 767. — Clausnitzer, F., und A. Mayer, Bestimm. v. Trockensubstanz und spec. Gew. d. Milch 760. — Dehmel, B., Zur Bestimmung der Eiweisskörper in Futtermitteln 760. — Donath, Ed., Bestimmung von Kobalt und Nickel 758. — Drechsel, E., Elektrolytische Versuche 753. — Dupré, F., und C. N. Hake, Entfern. von Chlormagnesium aus Kainit 768. — Eichler, J. W., und H. Hartig, Gasregulator 768. — Pilsinger, F., Entfuselung von Branntwein 766. — Fromme, C., Constante galvanische Ketten 753. — Hager, H., Natronwolframiat als Reagens auf Kalk, Baryt und Magnesia 757; Prüfung des ätherischen Senföles 758. — Japp, F. R., Einwirkung zinkorganischer Verbindungen auf Chinon 757. — Kelner, O., Gehalt der grünen Pflanzen an Eiweissstoffen und Amiden 761. — Lieber, K., Darstellung von Soda, Pottasche und Thonerde 768. — Losanitsch, S. M., Einwirkung von Salpetersäure auf Chlordiphenylguanidin 755. — Magatti, G., Oxydation des Diphenols 755; Aethylenäther der Pyrogallussäure 755. — Mainzer, Verhalten von Dinitrochlorbenzol zu Natracetessigester 755. — Merz und Weith, Umwandlung einwerthiger Phenole in die entsprechenden Aether 755. — Meyer, E., Darstellung von reinem Kaliumcarbonat und Kaliumhydroxyd 768. — Mylius, E., Opiumprüfung 760. — Ogier, J., Verbind. des Phosphorwasserstoffes mit den Wasserstoffsäuren 753. — Oglialoro, A., Reactionen und Derivate des Pikrotoxins 767. — Schöffel, R., Bestimmung des Chroms und des Wolframs im Stahle 758. — Schober, J. R., Volumetrische Bestimmung des Zinks 767. — Schröcker, Abdampfen von Soole und anderen Salzlösungen 768. — Schunck, E., Purpur der Alten 757. — Tattersall, T., Reaction auf Kobalt 767. — Tiemann, F., Nachweis organischer Substanzen im Wasser 758. — Tiemann, F., und C. Preusse, Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffes 758. — Vulpius, G., Nachweis des Paralbumins 760. — Warington, R., Bestimmung der Salpeters. durch Indigo 758. — Weyr, Fr., Vorkommen der Tricarballylsäure 757. — Winkler, Cl., Einfache Bereitungsweise chemisch reiner Jodwasserstoffsäure 766.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von **Leopold Voss** in Leipzig. — Druck von **Metzger & Wittig** in Leipzig.

DEC 29 1879

№ 49. **Chemisches Central-Blatt.** 3. Decbr. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Chemisches Central-Blatt.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

1. Allgemeines und Physikalisches.

Thomas Carnelly, *Mendelejeff's periodisches Gesetz u. die magnetischen Eigenschaften der Elemente.* (Ber. Chem. Ges. **12.** 1958—61. 27. Oct. [26. Sept.] Manchester, Owens Colleg.)

Schwarzenbach, Ein neuer *Schüttelapparat.* (Z. für anal. Chem. **18.** 531—35. Mitte Nov. [8. Juni.] Bern.)

H. W. Vogel, Ueber *Monckhoven's photographisches Photometer* (s. S. 689). Versuche mit diesem Instrumente ergaben verschiedene Unregelmässigkeiten: die Kohlensäureentwickelung beginnt nicht früher, als die Lösung mit CO_2 gesättigt ist; auch ohne Belichtung kann ein Steigen stattfinden, wenn die Temperatur steigt (Freiwerden von CO_2); das Steigen hört nicht sofort auf, wenn das Licht abgeschlossen wird, sondern setzt sich freiwillig noch eine Zeitlang fort, selbst bei gleichbleibender Temperatur; unter 12°R. schied die Lösung einen beträchtlichen Theil des aufgelösten Salzes ab. (Phot. Mitth. **16.** 163 bis 164. Oct. Berlin.)

K. Kraut, Ueber *Filtrirpapier und Trichter.* Vf. zeigt, welchen wesentlichen Einfluss die Qualität des Filtrirpapieres und die Gestalt der Trichter auf die Schnelligkeit des Filtrirens ausübt, und welche bedeutende Zeit sich ohne Anwendung einer Filtrirpumpe blos durch die richtige Auswahl beider erzielen lässt. Das beste Filtrirpapier war ein dänisches Büttenpapier, bezogen durch Fr. Rieckmann in Hannover, Preis 2 Mk. pro Buch. (Ztschr. für anal. Chem. **18.** 543—46. Mitte Nov. [Juni.] Hannover.)

2. Allgemeine Chemie.

R. Angus Smith, Ueber d. *Absorption von Gasen durch Kohle.* Setzt man das Volum des absorbirten Wasserstoffes = 1, so ergeben sich aus des Vf's. Beobachtungen folgende Vol. für die übrigen Gase:

H	O	CO	CO_2	CH_4	NO	SO_2	N
1	7,99	6,03	22,05	10,01	12,90	36,95	4,52

Auf Gewichte berechnet und abgerundet zeigt sich folgende interessante Beziehung: Wird von H 1 Gewthl. absorbirt, so von O $16.8 = \frac{16.16}{2}$, von N $14 \times 4{,}66 = \frac{14.14}{3}$ etc.

Hieraus glaubt Vf. schliessen zu können, dass es ausser den gewöhnlichen Molekülen noch solche giebt, die durch Quadrirung jener entstehen. (Proc. Roy. Soc. **38.** 322—24.)

E. Pauchon, Ueber die *Dampfspannungen der Salzlösungen.* Behufs einer Verification der Formeln der Thermodynamik und besonders der von Kirchhoff hat der Vf. die Dampfspannungen zahlreicher Salzlösungen zwischen 0° und 50° gemessen. Er bediente sich dazu der etwas modificirten Methode von Regnault. Ein Normalbarometer wurde zwischen zwei feuchte Barometer gestellt, von denen das eine die Salzlösung, die andere reines Wasser enthielt. Die Resultate stimmten mit der Parabelformel sehr gut bis 30 u. 35°; von da ab traten Abweichungen ein, welche mit steigender Temperatur immer mehr wuchsen: die Abnahme der Elasticität war immer geringer als der durch die empirische

Formel gegebene Werth. Trotzdem hielt es Verf. für unnütz, eine complicirtere Formel anzuwenden. Er giebt für jede Versuchsreihe die Coëfficienten der empirischen Formel $d = a\varphi + b\varphi^2$, wo d die Spannungsverminderung auf die Gewichtseinheit des Salzes u. die unveränderliche Wassermenge von 100 Thln., φ die Maximalspannung des Wasserdampfes bei derselben Temperatur, a und b zwei aus den Versuchen abgeleitete Coëfficienten sind. Das in der zweiten Columne angegebene Gewicht des Salzes ist auf 100 Theile Wasser bezogen.

Name	Gewicht	a	b	Name	Gewicht	a	b
Chlornatrium	27,07	0,00380	0,000051	Chlorkalium	6,25	0,00368	0,0000086
	19,31	0,00371	0,000041	Salpeters. Kali	14,19	0,00165	0,0000398
	15,15	0,00365	0,000031		9,71	0,00152	0,0000314
Salpeters. Natron	69,71	0,00291	0,000012		4,83	0,00148	0,0000275
	55,02	0,00332	0,000016	Schwefels. Natron mit 10 aq.	30,28	0,0029	0,0000021
	31,22	0,00338	0,0000199		19,81	0,00295	0,0000024
	14,68	0,00341	0,0000231		9,81	0,00298	0,0000026
Chlorkalium	24,39	0,00382	0,0000109	Schwefels. Kali	10,11	0,00119	0,000005
	18,27	0,00371	0,0000092		7,22	0,00112	0,000004
	11,68	0,00368	0,0000088		3,28	0,00110	0,000004

Man sieht, dass im Widerspruche mit der allgemeinen Annahme der Werth von a fortwährend mit der Concentration variirt. Manchmal nimmt er mit der Menge des gelösten Salzes zu, wie beim Chlorkalium, Chlornatrium, dem salpeters. und schwefelsauren Kali; manchmal nimmt er ab, wie beim salpeters. und schwefels. Natron. In der Nähe des Sättigungspunktes ist diese Variation am stärksten.

Um für eine bestimmte Salzlösung aus dieser Tabelle die Formel zu finden, beachtet man folgende Regel: Seien α und β die Constanten für eine Lösung, welche ein Gewicht ω enthält; a und b, a' und b' die Coëfficienten zweier Lösungen, welche die Gewichte $P < \omega$ und $P' > \omega$ desselben Salzes, die sich in der Tabelle finden, enthalten. Setzt man $P' = \omega + p$, so hat man mit hinreichender Annäherung (mit Ausnahme der Nähe des Sättigungspunktes):

$$\alpha = a + (a'-a)\frac{p}{P'-P}; \quad \beta = b + (b'-b)\frac{p}{P'-P}$$

Die Verminderung der Dampfspannung ist unter sonst gleichen Umständen der Menge des gelösten Salzes nicht in aller Strenge proportional; die allzu bestimmte Behauptung ist durch die obigen Versuche rectificirt.

Es erschien nöthig, die Resultate mit den directen calorimetrischen Messungen zu vergleichen. Hierbei wurde in allen Fällen Uebereinstimmung gefunden. (C. r. **89.** 752 bis 754. [3.*] Nov.)

4. Organische Chemie.

P. Horsin-Déon, Ueber den *Palmenzucker von Calcutta.* Der in Calcutta aus dem Safte der Dattelpalme fabricirte Zucker hat folgende Zusammensetzung:

Rohrzucker	87,97 p. c.	Wasser und flüchtige Stoffe .	1,88 p. c.
Reducirender Zucker . .	1,71 „	Asche	0,50 „
Gummi	4,88 „	Mannit, Fett, Unbestimmtes und Verlust . . .	3,06 „

Beigemischt sind dem Zucker in Folge eines unvollkommenen Deckverfahrens 1,70 p. c. unlösliche Stoffe, Thon, Sand, organische Trümmer etc. Der Zucker befindet sich in voller schleimiger Gährung, bei welcher sich, wie bekannt, Mannit und ein gummiartiger Stoff zu gleichen Aequivalenten bilden; letzterer ist in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich, durch Bleiessig fällbar, rechtsdrehend, ohne Wirkung auf die Fehling'sche Lösung, und wird durch Kochen mit verdünnter Säure in Glykose umgewandelt. Diese schleimige Gährung findet in einer Zuckerlösung auf Kosten des Invertzuckers und besonders der Lävulose statt, so dass Glykose stets im Ueberschusse bleibt, wie dies auch bei dem hier in Rede stehenden Zucker der Fall ist, welcher 93,83° dreht, wovon also 5,86 auf den reducirenden Zucker kommen. Die wirklich vorhandene Menge Rohrzucker kann mit Hülfe der Inversion gefunden werden. Nach seinem Drehungsvermögen würde der reducirende Zucker zusammengesetzt sein aus 1,53 Glykose und 0,18 Lävulose = 1,71. Wenn man

nicht die Inversion langsam unter Vermeidung des Siedens, um den Zucker allein zu verändern, ausführt, sondern die Lösung längere Zeit kochen lässt, so verwandelt sich das Gummi in Glykose und kann so bestimmt werden. Verf. hat eine gewisse Menge dieses Gummi's durch Fällung mit Alkohol dargestellt und die eben angegebenen Eigenschaften desselben daran erkannt. Er hat dasselbe durch fünfmalige Fällung mit Alkohol gereinigt und dann noch 0,523 p. c. Asche darin gefunden. Nach Abzug derselben stellt sich die specifische Drehung auf $[\alpha]_s$ = 193,32. Im Rohzucker findet sich nur sehr wenig Mannit, denn neben der schleimigen Gährung des Zuckers geht eine alkoholische des Mannits vor sich; wirklich befindet sich Alkohol unter den flüchtigen Bestandtheilen des Zuckers. Endlich lässt die mikroskopische Untersuchung zwei Fermente in der Lösung erkennen, deren eins fadenförmig, das andere kugelig und viel kleiner als das der Bierhefe ist. Aether löst aus dem Rohzucker einen grünlichen Stoff. (J. des fabr. de sucre **20.** durch Z. des Ver. f. Rüb.-Z.-Ind. etc. 974—75. Anf. Nov.)

Franchimont, Ueber die *Glykose*. Erhitzt man im Wasserbade ein Gemenge aus gleichen Theilen Glykose und geschmolzenem essigsauren Natrium mit dem einfachen Gewichte Acetanhydrid, so tritt nach einigen Secunden eine heftige Reaction ein, welche bald aufhört. Sobald dies geschehen, giesst man das Product in kaltes Wasser, wodurch ein weisser Niederschlag entsteht, den man 12 Stndn. darin verweilen lässt. Man filtrirt, wäscht mit kaltem Wasser, lässt an der Luft trocknen, löst darauf in Aether, filtrirt, wenn nöthig, durch Knochenkohle, destillirt den Aether grösstentheils ab u. überlässt den Rückstand der freiwilligen Verdunstung. Hierdurch erhält man warzenförmig vereinigte Krystalle, welche die Zusammensetzung einer achtfach acetylirten Diglykose, $C_{12}H_{14}O_3(C_2H_3O)_8$, haben und bei 100° schmelzen. Die ätherische Lösung ist rechtsdrehend. Der Körper ist wenig löslich in Aether und Petroleum, leicht löslich in Benzin und krystallisirt aus diesen Flüssigkeiten aber weniger gut als aus Aether. Er ist auch löslich in Acetanhydrid und Alkohol und unlöslich in Wasser. Eigenthümlicher Weise wird seine essigsaure Lösung durch Kaliumdichromat selbst beim Kochen nicht oxydirt. (C. r. **89.** 713. [27.*] Oct. Ber. Chem. Ges. **12.** 1940—41. Leyden.)

Franchimont, Ueber die *Pflanzen-Cellulose*. Cellulose (schwedisches Filtrirpapier) scheint auf Essigsäureanhydrid und Natriumacetat nicht einzuwirken. Nimmt man aber auf 1 Thl. Cellulose 4 Thle. Essigsäureanhydrid und ein wenig conc. Schwefelsäure, so tritt sofort eine lebhafte Reaction ein, und in wenigen Secunden ist alles Papier verschwunden, während sich die Flüssigkeit färbt. Sobald das Papier gelöst ist, bringt man die Mischung sofort in eine grosse Menge kalten Wassers, wodurch ein fast weisser Niederschlag entsteht. Diesen wäscht man mit Wasser, lässt ihn an der Luft trocknen und behandelt ihn sodann mit Alkohol, welcher unter Gelbfärbung einen Theil löst. Man filtrirt, wäscht so lange mit Alkohol als dieser noch gefärbt abläuft u. löst dann den fast weissen Rückstand in siedendem Alkohol. Aus dieser Lösung setzen sich mikroskopische nadel- oder blättchenförmige Krystalle ab, welche mit Aether gewaschen werden. Diese Substanz, welche fast unlöslich in Aether und sehr wenig löslich in kaltem Alkohol ist, löst sich sehr leicht in Benzin, schmilzt bei 212° und hat die Formel $C_{40}H_{54}O_{27}$. Sie enthält 11 Acetylgruppen und scheint demnach ein elffach acetylirtes Derivat einer Triglykose zu sein. Verf. behandelte ferner 1 Thl. Cellulose mit 4 Thln. Acetanhydrid und $^1/_2$ Thl. geschmolzenem Chlorzink unter Erwärmung, wobei jene ebenfalls rasch verschwand. Die dicke Masse wurde in Essigsäure gelöst, filtrirt und in viel Wasser gegossen. Es entstand ein gallertartiger Niederschlag, welcher mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen und dann im Wasserbade getrocknet wurde. Nach der Elementaranalyse und der Acetylbestimmung scheint die Verbindung der Triacetylcellulose nahe zu stehen. Vf. sieht sie indess als ein gesättigtes Acetylderivat einer Verbindung von n Mol. Glykose minus (n—1) Mol. Wasser an. (C. r. **89.** 711—13. [27.*] Oct.; Ber. Chem. Ges. **12.** 1941—42. Leyden.)

P. N. Franchimont, Ueber *thierische Cellulose*. Vf. war in den Besitz einer kleinen Menge von *Tunicatenmänteln* gelangt und hat dieselbe benutzt, um zu untersuchen, welcher Zucker daraus entsteht. Die Hoffnung, in der thierischen Cellulose ein Isomeres der Pflanzencellulose zu finden, welches in derselben Beziehung zur Lävulose stehen würde, wie die Pflanzencellulose zur Dextrose, hat sich nicht erfüllt. Nachdem die Mäntel durch Behandeln mit Säuren, Alkalien, Alkohol und Aether gereinigt waren, wurden sie in Kupferoxydammoniak gelöst, durch Salzsäure niedergeschlagen und nun wieder durch Waschen mit verdünnten Säuren und Alkalien, Alkohol und Aether gereinigt und schliesslich getrocknet. Die hornige Masse wurde gepulvert und etwa 5 g mit dem anderthalbfachen Gewichte conc. Schwefelsäure in einem Mörser zusammengerieben und während 24 Stndn. sich selbst überlassen. (Diese Vorschrift, von Braconnet herrührend, hatte sich bei Vorversuchen mit Pflanzencellulose als die beste bewährt). Die mit Wasser verdünnte Flüssigkeit wurde nun im Polarimeter untersucht und zeigte bedeutende Rechtsdrehung. Sie wurde nun 48 Stdn. am aufsteigenden Kühler gekocht, dann heiss mit Bariumcarbonat gesättigt, filtrirt und eingedampft. Nach 3 bis 4 Tagen begann die Krystallisation u. war nach einigen Wochen beendigt. Die krystallisirte Substanz hatte ganz das Aussehen der

gewöhnlichen Glykose, wie Vf. dieselbe zum Vergleiche aus auf dieselbe Weise behandelter Pflanzencellulose (schwedisches Filtrirpapier) dargestellt hat. Der Schmelzpunkt der durch Abpressen zwischen Papier vollständig weiss erhaltenen Substanz war nicht genau zu bestimmen, wie dies auch Tollens schon bemerkt hat. Sie zeigt in Lösung gleiche Erscheinungen wie die Glykose; die Drehung der wässerigen Lösung verminderte sich innerhalb einiger Stunden bis nahe zur Hälfte. Vf. glaubt vorläufig den erhaltenen Zucker als gewöhnliche Glykose ansprechen zu dürfen, wird aber nicht versäumen, noch weitere Beweise beizubringen. Die Frage nach der Identität der thierischen Cellulose (Tunicin) mit der Pflanzencellulose ist damit noch keineswegs erledigt. Die Möglichkeit existirt noch immer, dass die Moleculargrösse des Tunicins eine andere ist als die der Cellulose, und dass ihre Verschiedenheit, wenn solche überhaupt existirt, auf Polymerie beruht, oder auch dass die Gruppen $C_6H_{10}O_5$, obgleich in beiden in derselben Anzahl vorhanden, auf verschiedene Weisen zusammengetreten sind, der Grund der Verschiedenheit also in wirklicher Isomerie liegt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1938—40. 27. Oct. [Sept. Leyden.)

Siegmund Byk, Ueber *Entschwefelung von Rhodanguanidin*. Es gelingt nicht, Rhodanguanidin in alkoholischer oder wässeriger Lösung durch Quecksilberoxyd oder Bleioxyd zu entschwefeln. Beim Eintragen von gelbem Quecksilberoxyd in wässerige Rhodanguanidinlösung bildet sich eine Verbindung von der Zusammensetzung $(CNS)_2Hg.CNSH.CN_3H_5.HgO$, während Ammoniak und Kohlensäure fortgehen. Diese Verbindung giebt, mit Essigsäure behandelt, Rhodanguanidin und ein Doppelsalz von essigsaurem und rhodanwasserstoffsaurem Quecksilber: $\left.\begin{matrix}CNS\\CH_3COO\end{matrix}\right\}Hg$; Salzsäure bildet unter Verdrängung der Rhodanwasserstoffsäure eine Doppelverbindung von einem Molekül salzsaurem Guanidin und zwei Molekülen Quecksilberchlorid: $CN_3H_5.HCl.2HgCl_2$. Durch Eintragen von Blei in schmelzendes Rhodanguanidin findet zwar eine Entschwefelung statt, allein es bildet sich kein Cyanguanidin, sondern unter Entwickelung von Ammoniak und Blausäure und Entstehung von Rhodanblei eine Verbindung: $C_7N_{13}H_{15}O$. Diese Verbindung, vorläufig Cyanmelamidin genannt, enthält wahrscheinlich als nähere Bestandtheile Melamin, Cyanwasserstoff und Wasser. Durch Oxydation geht sie unter Abgabe von Blausäure in Melamin über. Mit Salzsäure und Schwefelsäure liefert sie Salze des Melamins; mit Salpetersäure unter Wasseraufnahme die salpetersaure Verbindung des Ammelins. Salpetersaures Silber giebt mit einer Lösung von Cyanmelamidin zwei Verbindungen: Ammelin-Silberoxyd, $C_3N_5H_5O.AgOH$. und salpetersaures Ammelin, $C_3N_5H_5O.HNO_3$. (J. pr. Chem. [N. F.] **20.** 328—51. 13. Oct. Leipzig, Kolbe's Labor.)

R. Nietzki, Zur *Chinhydronformel* gegen die von Wichelhaus (S. 645) erhobenen Einwände. (Ber. Chem. Ges. **13.** 1979—83. 27. [15.] Oct. Biebrich.)

C. Bodewig, Notiz über die *Nitrobenzoësäuren Fittica's*. Krystallmessungen der Säuren 1. 120°, 2. 136°, 3. citronengelb 142°, 4. gew. Metasäure. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1983—84. 27. Oct. [18. Oct.] Cöln.)

E. Ador und **Fr. Meier**, *Darstellung und Derivate der Xylylsäure*. Durch Leiten von Kohlenoxychlorid in reines Xylol (1,3) mit Al_2Cl_6 unter zeitweiligem Erhitzen auf 100° und Behandlung mit Wasser wurde Xylylsäure erhalten, welche nach

$$C_6H_4(CH_3)_2 + COCl_2 = C_6H_3(CH_3)_2COCl + HCl$$

und Umsetzung des Chlorides mit Wasser entsteht. Diese Reaction ist analog der von Friedel, Crafts und Ador bei der Einwirkung von $COCl_2$ auf Benzol und Toluol beobachteten (1877); sie scheint für die Bildung der einbasischen Säuren aus aromatischen CH-Stoffen allgemein zu sein. Die gewonnene Säure ist $C_6H_3(COOH)^1(CH_3)_2(CH_3)^4$; sie schmilzt bei 126° und krystallisirt in grossen klinorhombischen Prismen; siedet bei 273°. *Salze:* Ba-Salz, $[C_6H_3(CH_3)_2COO]_2Ba$, dicke harte Blätter; Ca-Salz, durchsichtige klinorhombische Prismen; Am-Salz, kleine prismenähnl. Krystalle; Ag-Salz, krystallisirt aus Alkohol in zu Büscheln vereinigten mikroskopischen Nadeln. — *Xylylsäurechlorid*, aus der Säure durch P_2Cl_5 zu Büscheln vereinigte Nadeln, Schmelzp. 25,5—25,6°, Siedep. 234 bis 236°. — *Xylylsäureamid*, $C_6H_3(CH_3)_2CO.NH_2$, fächerförmig vereinigte Nadeln aus heissem Wasser, zu prismenförmigen Büscheln vereinigte Nadeln aus Alkohol, Schmelzp. 181°, nach dem Sublimiren 179°. — *Xylylsäure-Anilid*, $C_6H_3(CH_3)_2CO.NH.C_6H_5$ *(Phenylxylylamid)*, durch Versetzen des Chlorids mit Anilin, büschelförmig vereinigte Krystalle, Schmelzpkt. 138,5°. (Ber. Chem. Ges. **13.** 1968—71. 27. Oct. [Aug.] Genf.)

Paul Fritzsche, Ueber *Oxyphenylessigs. u. ihre Abkömmlinge*. Dieselbe (S. 146) ist, wie sich aus des Vf.'s Versuchen ergiebt, nicht als eigentliche Aethersäure zu betrachten. Ihre antiseptischen Wirkungen zeigen, dass sie noch theilweise die Eigenschaften des Phenols besitzt. Das Bestehen ihre Salze, des Amids, des Nitrils und des Thioamids kennzeichnet sie als wohl charakterisirte Säure. In mehreren Bezeichnungen verhält sie sich der Phenylessigsäure ähnlich. Letztere giebt beim Behandeln mit Salpetersäure bekanntlich eine Dinitrophenylessigsäure, welche sich in alkalischer Lösung leicht in Dinitrotoluol und kohlensaures Salz zersetzt. Oxyphenylessigsäure giebt vermuthlich zuerst ebenfalls eine Dinitrophenylessigsäure, welche sich gleich weiter in Dinitrophenol und wahrscheinlich Glykolsäure

zersetzt. Noch mehr tritt diese Uebereinstimmung hervor im Verhalten der Orthonitrooxyphenylessigsäure gegen Reductionsmittel, in der Bildung eines dem Oxindol analogen Körpers. Die Einwirkung des Broms zeigt dagegen, dass eine Substitution im Essigsäureradical nicht mehr möglich ist, wenigstens unter den bis jetzt eingehaltenen Bedingungen. Phenylessigsäure giebt, wie RADZISZEWSKY gefunden, beim Erhitzen mit Brom auf 150° hauptsächlich Phenylbromessigsäure, aus welcher mit Leichtigkeit Phenyloxyessigsäure (Mandelsäure) zu erhalten ist. Diese Verschiedenheit ist wiederum ein Beweis, dass Substitutionen im Oxyphenyl bei Weitem leichter und energischer vor sich gehen, als Substitutionen der Wasserstoffatome des Phenyls. (J. pr. Chem. [N. F.] **20.** 267—300. 13. Oct. Leipzig, Kolbe's Labor.)

L. Claisen und **C. M. Thompson**, Ueber *Metaisatinsäure* (*Metaamidophenylglyoxylsäure*). Die Synthese des Isatins aus Orthonitrobenzoësäure (S. 277) veranlasste die Vff. zur Anstellung der entsprechenden Versuche mit Metanitrobenzoësäure resp. *Metanitrobenzoylcyanid*. Letzteres, $C_6H_4(NO_2)^m.CO.CN$, aus Metanitrobenzoylchlorid und Cyansilber erhalten, bildet ein dickliches, hellgelbes Liquidum, schwach riechend, Siedep. 250—231,5° bei 142—147 mm, wird bei —17° nicht fest, mischbar mit Alkohol, Aether und Benzol, schwerer als Wasser, unlöslich darin, löslich in conc. Kali unter Bildung von nitrobenzoës. Salz und Cyankalium. Es geht beim Zusammenstehen mit conc. Salzsäure in das krystallinische *Ketonsäureamid* $C_6H_4(NO_2)^m.CO.CO.NH_2$ über: weisse oder schwach gelbliche Prismen, Schmelzp. 151—152°, in kaltem Wasser kaum, in Aether nur mässig, in Alkohol, Chloroform und siedendem Wasser leichter löslich, wird von Kalilauge gelöst, durch Säure wieder abgeschieden. Dies Amid giebt durch Erwärmen seiner alkalischen Lösung (bis zum Verschwinden des H_3N), Versetzen mit HCl und Ausschütteln mit Aether nach dem Verdunsten des letzteren die *Nitrosäure* $C_6H_4(NO_2)^mCO.COOH$: leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, Schmelzp. 77—78°, giebt mit Benzol und Schwefelsäure dieselbe charakteristische und intensive, Anfangs carmoisin-., später violetrothe Färbung, wie die Phenylglyoxylsäure (S. 646; die gleiche Reaction kommt auch dem Cyanid, nicht aber dem Amid zu, welches auch nach längerem Stehen nur eine undeutliche, schmutzig braune Färbung einnimmt); K-Salz kleine flache Prismen, Ba-Salz $(C_8H_4NO_5)_2$ Ba + H_2O, schwer löslich in kaltem, leichter in siedendem Wasser, daraus warzig gruppirte Nadeln; Ag-Salz, $C_8H_4NO_5Ag$, käsiger weisser Niederschlag; Aethyläther, $C_6H_4NO_5.C_2H_5$, dickölige, langsam erstarrende Masse. — Aus der Nitro- wurde die *Amidosäure*, $C_6H_4(NH_2)^m.CO.COOH$, durch Reduction der alkalischen Lösung jener mit Eisenvitriol dargestellt. Dies ist die erwartete Amidoketonsäure, (Metaisatinsäure), welche in der Orthorreihe nicht bekannt ist: schwer löslich in kaltem, leichter in siedendem Wasser, daraus schöne, stark glänzende, farblose Prismen und Nadeln, unlöslich in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Schmelzp. 270—280° (part. Zersetzung), starke Säure; Ba-Salz in Wasser leicht löslich, Ag.-Salz schwach gelblicher Niederschlag, später krystallisirtes Pulver, $C_8H_6NO_3$ Ag; Chlorhydrat, $C_6H_4(NH_2).CO.COOH$, HCl, leicht löslich, conc. gruppirte flache Prismen; Pt-Doppelchlorid prismatische gelbbraune Warzen. Auch die Metaisatinsäure giebt mit Benzol und Schwefelsäure obige Reaction. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1942—48. 27. [2.] Oct. Bonn.)

J. Stenhouse und **Charles E. Groves**, Ueber *Gardenin*. (J. of the Chem. Soc. **35.** 688—96. C.-Bl. 1879, 616.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

E. Schulze und **J. Barbieri**, Ueber *das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in Kartoffelknollen*. Kartoffelknollen wurden in Scheiben zerschnitten und im Trockenschranke ausgetrocknet, dann zerrieben und mit starkem Weingeiste (von ca. 90 Volumenproc.) ausgekocht. Aus dem Extracte wurde der Alkohol abdestillirt, der Rückstand in Wasser aufgenommen, die Lösung mit Bleiessig ausgefällt. Das Filtrat wurde durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, dann zum dünnen Syrup eingedunstet. Nach mehrtägigem Stehen schied sich eine anscheinend unkrystallinische Substanz ab, welche sich unter dem Mikroskope als aus hyalinen, kugeligen Aggregaten (deren Aussehen demjenigen des ganz unreinen Leucins glich) zusammengesetzt zeigte. Dieselbe wurde durch Absaugen mittels der Wasserluftpumpe und Abpressen zwischen Filtrirpapier von der dicken Mutterlauge befreit, dann wieder in wenig heissem Wasser gelöst. Beim Erkalten lieferte die Lösung zunächst eine Ausscheidung von Tyrosin. Dasselbe bildete, durch nochmaliges Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt, eine lockere, weisse Masse, welche sich sehr schwer in kaltem, leichter in kochendem Wasser, sehr leicht in Ammoniakflüssigkeit löste und unter dem Mikroskope die Formen des Tyrosins (feine, zu Büscheln vereinigte Nadeln) zeigte. Sie gab, schon bei Anwendung höchst geringer Substanzmengen, die charakteristischen Tyrosin-Reactionen. Beim Erhitzen mit Millon'schem Reagens wurde ihre Lösung tief rosenroth; beim Erkalten schied sich ein rothbrauner Niederschlag aus (HOFFMANN's Reaction). Wurde sie mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure eine halbe Stunde lang auf 50° erhitzt, die Lösung mit Wasser verdünnt und nach dem Sättigen mit kohlensaurem Barium filtrirt, so gab das Filtrat auf

Zusatz von sehr verdünnter Eisenchlorid-Lösung eine schön violette Färbung (Piria's Reaction). Dies Verhalten beweist, dass die fragliche Substanz Tyrosin war. Es mag hier Erwähnung finden, dass J. Borodin auf mikrochemische Weise schon früher Tyrosin in Kartoffeln nachgewiesen hat. Man vgl. Botan. Zeitung 1878. Nr. 51 und 52. Aus der Mutterlauge vom Tyrosin schied sich bei weiterem Eindunsten in Krusten und krümligen Massen eine Substanz ab, welche, nachdem sie durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus ammoniakalischem Weingeist gereinigt war, vollkommen das Aussehen und das Verhalten des Leucins zeigte. Sie krystallisirte in glänzenden weissen Blättchen, welche nach dem Trocknen sich mit Wasser nur sehr langsam benetzten, in heissem Wasser sich leicht lösten. Beim vorsichtigen Erhitzen im Glasröhrchen verflüchteten sie sich ohne Rückstand zu einem weissen, wolligen Sublimat; bei stärkerem Erhitzen trat der eigenthümliche Geruch (nach Amylamin) auf, welchen Leucin bei der Zersetzung entwickelt. Wenn eine Probe derselben in Salpetersäure gelöst und die Lösung auf einem Platinbleche verdunstet wurde, so blieb ein farbloser Rückstand, welcher sich in Natronlauge mit gelber Farbe löste; diese Lösung zog sich bei vorsichtigem Verdunsten zu einem öligen, auf dem Platinbleche umherrollenden Tropfen zusammen (Scherer's Reaction). Die wässerige Lösung der Substanz löste Kupferhydrat mit blauer Farbe; aus der so erhaltenen Flüssigkeit krystallisirte eine in Wasser schwer lösliche Kupferverbindung in hellblauen Warzen. (Landw. V.-St. **34.** 167—69. Anf. Novbr.)

F. Hoppe-Seyler, Ueber *Lecithin in der Hefe.* Vf. beabsichtigt, die Unrichtigkeit der Angaben von Löw (S. 405) nachzuweisen, und keinen Zweifel darüber aufkommen zu lassen, dass das Lecithin wirklich die allgemeine Verbreitung in den Organismen besitzt, wie er es bereits mehrmals ausgesprochen hat. (Z. f. physiol. Chem. **3.** 374—80. 2. Nov. Strassburg.)

Rasmus Pedersen, *Einfluss der Temperatur auf die Kohlensäureentwickelung gekeimter Gerste.* Um genau den Gang der Kohlensäure-Ausscheidung gekeimter Gerste im Dunklen im Verhältniss zur Temperatur festzustellen, hat Vf. eine Reihe von Versuchen mit keimenden Gerstenpflanzen angestellt, die soweit in der Entwickelung waren, dass die Plumula auf dem Punkte stand, die Samenhülle zu durchbrechen, oder dies eben gethan hatte; sie wurden mit Wasser befeuchtet in eine dreifach tubulirte Flasche gebracht, welche durch eine Oeffnung ein Thermometer aufnahm; durch eine zweite feuchte, kohlensäurefreie Luft eintreten, und durch die dritte mit der gebildeten Kohlensäure beladen wieder austreten liess. Zur Bestimmung der Kohlensäure diente eine titrirte Oxalsäure-Lösung. Die Flasche wurde in ein Wasserbad mit der bestimmten zu prüfenden Temperatur gesetzt. Aus den Resultaten der fünf Versuchsreihen, zu denen 3700 Pflanzen gedient, sind Curven construirt, welche zu folgenden Schlüssen führen: „Die Curve, welche die Entwickelung der Kohlensäure aus den jungen Gerstenkeimlingen darstellt, aufgefasst als eine Function der Temperatur, ist eine gekrümmte Linie, deren Ordinaten (CO_2-Menge) mit den Abscissen wachsen, und welche ihre Convexität der Abscissenaxe zukehrt. Sie hat zunächst eine schwache Krümmung und erhebt sich langsam, dann gegen 15°—18° zeigt sie einen stark gekrümmten Theil, welchem ein anderer Theil folgt, der eine schwache Krümmung hat und schnell ansteigt. Die Menge Kohlensäure, die sich aus jungen keimenden Gerstenpflanzen entwickelt, wächst mit der Temperatur in den Grenzen der Versuche von 0 bis 33,5°, aber nicht proportional zur Temperatur. Bei den niedrigen Temperaturen wächst die Kohlensäure-Entwickelung sehr langsam, aber bei 15 bis 18° nimmt sie sehr schnell zu. Wenn die Kohlensäure-Entwickelung der jungen keimenden Gerstenpflanzen ein Optimum und ein Temperatur-Maximum hat, liegen diese nicht unterhalb 35,5°. Die jungen keimenden Gerstenpflanzen erzeugen Kohlensäure selbst bei der Temperatur von 0° C." Die abweichenden Angaben Rischawi's (vgl. Ntf. X, 10), der eine gerade Linie als Ausdruck des Verhältnisses zwischen Temperatur und Kohlensäure gefunden, erklärt Vf. dadurch, dass Rischawi bei Feststellung dieses Verhältnisses nicht alle seine Versuche berücksichtigt hat. Thut man dies, so findet man Uebereinstimmung mit dem hier beschriebenen Ergebnisse, nämlich, „dass die Curve, welche die Kohlensäure-Production als Function der Temperatur darstellt, eine gekrümmte Linie ist, deren Ordinaten mit den Abscissen wachsen, und welche ihre Convexität der Abscissenaxe zukehrt". (Meddelser fra Carlsberg Laboratoriet; Naturf. **12.** 426—27. 8. Novbr.)

M. v. Sivers, Ueber den *Stickstoffgehalt des Torfbodens.* Der hohe Stickstoffgehalt vieler Torf- und Moorböden ist schon lange Gegenstand verschiedener Muthmaassungen gewesen. Des Vf.'s Untersuchungen führten zu dem Resultate, dass die Eiweissstoffe eine für diesen Stickstoffgehalt ausreichende Stickstoffmenge in den Boden bringen. Es liegt somit kein zwingender Grund zur Annahme einer Stickstoffanreicherung vor. Die Pilze wirken conservirend auf die absolute Menge der Stickstoffverbindungen. Beim Faulen des Holzes findet eine relative Stickstoffanreicherung statt. Die stickstoffhaltigen Verbindungen im Torfe sind in Kalilauge löslich. (Landw. Vers.-Stat. **24.** 183—210. Anf. Novemb. [2. Juni.] Dorpat.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

J. Hazard, *Chemisch-physikalische Untersuchung über die Bildung der Ackererde durch Verwitterung.* (Landw. V.-St. **24.** 225 fgde. Anf. Nov. Leipzig, Knop's Labor.)

Samuel L. Penfield, Ueber die *chemische Zusammensetzung des Amblygonits.* Das neue Mineral Triploidit von Brush und Dana (Sill. J. [3.] **16.** 42) ist isomorph mit dem Wagnerit und steht in naher Beziehung zum Triplit. Die Formeln dieser drei Species sind: $(Mn,Fe)_3P_2O_8 + (MnFe)(OH)_2$, $Mg_3P_2O_8 + MgFl_2$ und $(Fe,Mn)_3P_2O_8 + (Fe,M)Fl_2$. Eine Vergleichung dieser Formeln nöthigt zu der Annahme, dass das Hydroxyl im Triploidit dieselbe Rolle spielt, wie das Fluor in den beiden anderen. In der vorliegenden Untersuchung zeigt der Vf., dass im Amblygonit das Fluor ebenfalls isomorph mit dem Hydroxyl ist und dass in chemischer Beziehung der Amblygonit von Penig nicht von den Amerikanischen Varietäten und von dem Vorkommen von Montebras verschieden ist. Er hat analysirt: I. Amblygonit von Penig; II. von Montebras, Frankreich, Var. A.; III. Auburn, Maine; IV. Hebron, Maine, Var. A.; V. Paris, Maine; VI. Hebron, Maine, Var. B; VII. Branchevillé, Connecticut; VIII. Montebras, Frankreich, Var. B.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
P_2O_5 . . .	48,24	47,09	48,48	48,53	48,31	47,44	48,80	48,34
Al_2O_3 . . .	33,55	33,22	33,78	34,12	33,68	33,90	34,26	33,55
Li_2O . . .	8,97	7,92	9,46	9,45	9,82	9,24	9,80	9,52
Na_2O . . .	2,04	3,48	0,99	0,34	0,34	0,66	0,19	0,33
X* . . .	0,13	0,24	—	—	0,03	—	0,39	0,35
H_2O . . .	1,75	2,27	3,57	4,44	4,89	5,05	5,91	6,61
Fl	11,26	9,93	6,20	5,24	4,82	5,45	1,75	1,75
Dichte	—	3,088	3,059	—	3,035	3,032	3,032	3,007

Hieraus berechnen sich folgende Verhältnisse zwischen P, Al, R′ und (OH,Fl).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
P	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Al	0,96	0,97	0,96	0,97	0,96	0,98	0,97	0,96
R′	0,98	0,98	0,97	0,95	0,97	0,95	0,96	0,96
(OH,Fl) . .	1,16	1,17	1,06	1,13	1,17	1,27	1,09	1,21

Diese nähern sich dem Verhältnisse 1:1:1:1, und Verf. schlägt deshalb die Formel

$$Al_2P_2O_8 + 2R(OH,Fl) \text{ oder } \left.\begin{matrix}3\,Al_2P_2O_8\\2\,R_3PO_4\end{matrix}\right\} + \left\{\begin{matrix}Al_2(OH,Fl)_6\\2\,R(OH,Fl)\end{matrix}\right.$$

als die alle Varietäten umfassende Formel des Minerales vor.

Des Cloiseaux hat auf Grund optischer Verschiedenheiten das Mineral in zwei Species getheilt: den eigentlichen Amblygonit (I. und II.) und den *Montebrasit* (*Hebronit*, Kobell, III. bis VIII). In Anbetracht der grossen Uebereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung erscheint es nach dem Verf. nicht gerechtfertigt, die optischen Eigenschaften allein als Grund der Theilung gelten zu lassen. (Sill. Amer. Journ. [3.] **18.** 295—301. Oct. [18. Juni.])

Wilh. Friedr. Gintl, Untersuchung der *Ferdinandbrunnquelle zu Marienbad* in Böhmen. Ergiebigkeit dieser schon seit 1528 bekannten und seit 1819 im Gebrauche stehenden Quelle 1458,34 l pro Stunde. Temperatur 10,3° bei 20,2° Lufttemperatur. Wasser klar, reagirt schwach sauer, entwickelt reichlich Gas, wird bald trübe unter Abscheidung eines rothbraunen Sedimentes. Die Analyse ergab in 10000 g:

* X bedeutet bei I. Mn_2O_3, II. CaO, V. K_2O, VII. $Mn_2O_3 + Fe_2O_3$, VIII. CaO.

	Die kohlens. Salze berechnet als	
	Einfache Carbonate	Dicarbonate
Schwefelsaures Kali	0,49262 g	0,49262 g
„ Natron	47,15345 „	47,15345 „
Schwefelsaurer Kalk	0,14899 „	0,14899 „
Salpetersaures Natron	0,12355 „	0,12355 „
Chlornatrium	17,11257 „	17,11257 „
Chlormagnesium	0,77146 „	0,77146 „
Kohlensaures Natron	14,54793 „	20,58100 „
„ Lithium	0,19061 „	0,30408 „
„ Ammon *	0,05099 „	0,07436 „
Kohlensaurer Kalk	4,80347 „	6,91661 „
Kohlensaure Magnesia	3,95385 „	6,02491 „
Kohlensaures Eisenoxydul	0,53464 „	0,73736 „
„ Manganoxydul	0,13281 „	0,18356 „
Basisch phosphors. Thonerde	0,06334 „	0,06334 „
Kieselerde	0,77645 „	0,77645 „
Organische Substanz	1,00521 „	1,00521 „
Arsen	Spuren „	Spuren „
Borsäure	Spuren „	Spuren „
Brom	Spuren „	Spuren „
Strontianerde	Spuren „	Spuren „
Halb gebundene Kohlensäure	10,60759 „	31,79302 „
Freie Kohlensäure	31,79302 „	

welche entspricht bei 10,3° und 760 mm Barometerstand 16728,67 ccm. (J. pr. Chem. [N. F.] **20**. 356—70. 13. Oct. [April] Prag.)

8. Technische Chemie.

A. Ledebur, *Reduction und Oxydation.* Chemische Betrachtungen über die hüttenmännischen Reductionsprocesse und über die Wirkung der Kohle auf die Oxyde der Metalle, des Siliciums etc. (Berg- und Hüttenm. Ztg. **38**. 394 fgde. 7. Nov. Freiberg.)

W. A. Dixon, Ueber die *Gewinnung von Nickel und Kobalt aus den Neucaledonischen Erzen.* (Berg- und Hüttenm. Ztg. **38**. 395—97. 7. Nov.)

G. Kohlrausch, Commissionsbericht über *das Substitutionsverfahren der Zuckergewinnung aus Melasse.* (Z. d. V. für d. Rüb.-Z.-Ind. etc. 975—78. Anf. Nov.)

P. Horsin-Déon, Ueber *neutralen und Invertzucker.* Die Natur des neutralen (optisch unwirksamen) Zuckers, der von vielen Chemikern in den Rohzuckern und Melassen gefunden wurde, ist noch nicht in befriedigender Weise aufgeklärt. Vf. hat eine Reihe von Versuchen angestellt und daraus Schlüsse gezogen, welche in Folgendem mitgetheilt werden sollen.

1. Wenn man den neutralen Zucker der Diffusion durch Pergamentpapier unterwirft, so erlangt derselbe eine Linksdrehung, welche ungefähr derjenigen des gewöhnlichen Invertzuckers gleichkommt; seine Reductionskraft für Kupferlösung bleibt unverändert. Diese Versuche sind mit Colonialrohzucker angestellt worden, welche sehr viel optisch inactiven Zucker enthielten; nach der Diffusion war er optisch activ geworden.

2. Vf. hat reinen Zucker in alkoholischer Flüssigkeit invertirt und die Drehung im Polarisations-Instrumente beobachtet. Sie war viel geringer, als wenn die Inversion in wässeriger Lösung geschehen war. Vf. hat dann weiter gefunden, dass die Drehung um so geringer ausfiel, je alkoholreicher die Flüssigkeit war, und dass, wenn man schliesslich in kochenden, mit Salzsäure angesäuerten absoluten Alkohol Zucker bringt, der mit so viel Wasser versetzt ist, wie zu seiner Umwandlung in Glykose nöthig ist, eine bemerkliche Auflösung stattfindet, und der gebildete reducirende Zucker bei gewöhnlicher Temperatur keine Drehung zeigt. Es wurde in dieser Weise gefunden, dass die Drehung des Invertzuckers beträgt $[\alpha]_D = -21,52$ in Wasser; $[\alpha]_D = -12,29$ in Alkohol von 50 p. c.: $[\alpha]_D = 0$ in absolutem Alkohol. Rasche Verdunstung im trockenen luftleeren Raume liefert aus dieser alkoholischen neutralen Lösung eine farblose, nach der Auflösung in Wasser gleichfalls neutrale Substanz. Wenn hingegen die Verdunstung langsam an feuchter Luft geschieht, so krystallisirt die Masse unvollständig. Die Krystalle bestehen aus Glykose, die

* Nebst Spuren von Methylamin.

schleimige Mutterlauge aus Lävulose mit wenig Glykose. Wird Alles wieder in Wasser gelöst, so erhält man die normale Drehung des Invertzuckers.

3. Normaler Invertzucker giebt, in starkem Alkohol gelöst und mit Aether gefällt, einen Niederschlag, der nach dem Auflösen in Wasser im Polarisations-Instrumente neutral erscheint, die Kupferlösung aber ebenso reducirt, wie der Invertzucker, von welchem er stammt. Mit dem so dargestellten neutralen Zucker kann man die oben angegebenen Versuche ausführen und ihn abermals in gewöhnlichen Invertzucker überführen. Es ist sonach leicht, Invertzucker in neutralen Zucker und umgekehrt zu verwandeln. Vf. hat durch folgenden Versuch gezeigt, dass beide Zucker identisch sind und sich nur durch das wechselnde Drehungsvermögen eines ihrer Bestandtheile, nämlich der Glykose, von einander unterscheiden.

4. Man weiss, dass die Glykose zweierlei Drehungsvermögen besitzt, ein sehr hohes, wenn man unmittelbar nach der Auflösung beobachtet und ein niedrigeres $[\alpha]_D = + 53{,}23$, welches diese Lösung durch langsamen Rückgang der Drehung allmälig annimmt, um dann schliesslich dabei zu verbleiben. Nicht dasselbe findet statt, wenn die Glykose in Alkohol statt in Wasser gelöst ist. In schwachem Alkohol dreht die Glykose stärker als in Wasser und je reicher an Alkohol das Lösungsmittel ist, desto stärker ist die Drehung. Endlich, in absolutem Alkohol dreht die Glykose fast um das Doppelte und genau so stark, wie in frischer wässeriger Lösung, und zwar ohne Rückgang.

5. Die Drehung der Lävulose bleibt in alkoholischer, wie in wässeriger Lösung unverändert, nämlich $[\alpha]_D = - 94{,}37$. Aus allen diesen Versuchen kann man wohl folgende Schlüsse ziehen: Der neutrale Zucker hat dieselbe Zusammensetzung wie der Invertzucker; er besteht nämlich, wie dies schon DUBRUNFAUT angegeben hat, aus gleichen Gewichten Glykose und Lävulose. Die wahre Drehungskraft der Glykose ist die höchste, und diejenige, welche man mit + 53,23 beziffert, entspricht dem Zustande seines höchsten Wassergehaltes. Wenn man in absolutem Alkohol invertirt, so hat die Glykose ihre höchste Drehungskraft, welche bisher wenig studirt ist, von der man aber weiss, dass sie etwa gleich und entgegengesetzt derjenigen der Lävulose ist; natürlich ist der so gebildete Invertzucker neutral. Es scheint also, dass der neutrale Zucker ein Invertzucker ist, in welchem die Glykose ihre Maximaldrehung besitzt, und es ist wahrscheinlich, dass in diesem Falle eine Art chemische Verbindung zwischen Lävulose und Glykose besteht, da das lösende Wasser sich nicht mit der Glykose verbinden und die Neutralität nicht zerstören kann. Um diese Versuche zu vervollständigen und seine Ansichten zu beweisen, müsste Vf. mit natürlich vorkommendem neutralen Zucker arbeiten; da es aber so zu sagen unmöglich ist, den neutralen Zucker vollständig von dem krystallisirten und von den Unreinigkeiten der Rohzucker zu trennen, so hat er die Bedingungen, unter denen die Inversion vor sich geht, untersucht.

6. Die Inversion durch Säuren geschieht zu schnell, als dass man dieselbe verfolgen könnte; dies ist aber leicht, wenn man die Inversion durch Kochen der reinen Lösung sich langsam vollziehen lässt, wobei die Drehung allmälig und in der Zeit mehrerer Stunden von rechts nach links übergeht. Wenn man in den verschiedenen Perioden dieses Ueberganges öfter die entstandene Menge Invertzucker bestimmt, so findet man, dass er eine Drehungskraft besitzt, die Anfangs gering ist, dann wächst und endlich nahezu der Maximaldrehung des gewöhnlichen Invertzuckers gleichkommt. Ein Versuch ergab z. B. folgende Zahlen:

Nach dem Kochen einer Zuckerlösung während

1	Stunde betrug für den gebildeten Invertzucker	$[\alpha]_D = - 3$
2	Stunden „ „ „ „ „	$[\alpha]_D = - 7{,}35$
8	„ „ „ „ „ „	$[\alpha]_D = - 15{,}57$
18	„ „ „ „ „ „	$[\alpha]_D = - 19{,}54$
38	„ „ „ „ „ „	$[\alpha]_D = - 20{,}44$
43	„ „ „ „ „ „	$[\alpha]_D = - 20{,}57.$

Die zu erreichende Grenze war $[\alpha]_D = - 21{,}52$, sie kann wegen der Färbung der Flüssigkeit nicht wirklich erreicht werden, aber man erkennt nichtsdestoweniger die absolute Drehungskraft des Invertzuckers, welche offenbar von Null, d. h. vom neutralen Zucker, ausgeht. Es fängt also jede Inversion mit der Entstehung von neutralem Zucker an und dieser nimmt nur nach und nach Wasser auf und wird dadurch zu Invertzucker. Der neutrale Zucker ist demnach der erste Zustand, durch welchen der reducirende Zucker hindurchgeht, wenn Rohzucker invertirt wird. Wenn also bei diesem neutralen Zucker nicht hinreichend Wasser zugegen ist, um durch seine Masse zu wirken, so verbleibt der reducirende Zucker neutral, und so kann man wohl die Neutralität des Mitscherlich'schen Zuckers, sowie auch diejenige des reducirenden Zuckers erklären, welchen man in den Rohzuckern und Melassen findet. (J. des fabr. de surce **20**; durch Z. d. Ver. f. d. Rüb.-Z.-Ind. etc. 970—73. Anf. Nov.)

A. T. Neale und **M. Märcker**, Studien über die *Schwergährigkeit der Rübenzuckermelassen.* (Z. d. V. für d. Rüb.-Z.-Ind. etc. 979—99. Z. f. Spiritus-Ind. 1879.)

Paul Behrend und **Aug. Morgen**, Ueber die *Veränderung, welche die stickstoffhaltigen Verbindungen der süssen Maische durch die Gährung erfahren.* (Landw. Vers.-Stat. **24**. 171—87. Anf. Nov. Halle.)

H. W. Vogel, Die *Gelatineplatten und die Sensibilisatoren.* Es ist bekannt, dass die Empfindlichkeit von Collodiumbromsilberemulsionen, die mit einem Ueberschusse von Bromkalium, Bromammon u. dergl. dargestellt sind, ganz bedeutend gesteigert wird durch Gegenwart Brom bindender Körper, wie Höllenstein, Tannin, Pyrogallus, Morphin etc. Merkwürdiger Weise zeigen nun Gelatinebromsilberplatten ein ganz anderes Verhalten. Gegenwart von salpeters. Silber und Morphin vermehren die Empfindlichkeit derselben nicht, oder doch nicht in merklichem Grade. Pyrogallussäure übt eine günstigere Wirkung aus, die sich namentlich in der beschleunigten Entwickelung, jedoch auch in der grösseren Empfindlichkeit kund giebt. Zum Theil scheint die geringe Wirkung der Sensibilisatoren bei Gelatineplatten darin zu liegen, dass die Platten schwerer von den Lösungen durchdrungen werden als Collodiumplatten. So wirkte Pyrogallussäure in sehr entschiedener Weise als Beschleuniger, als sie der flüssigen Emulsion zugemischt wurde, während sie, auf fertige Platten gegossen und getrocknet, nur eine unbedeutende Wirkung ausübte. Morphin, der Emulsion zugemischt, hatte dagegen eher eine verzögernde, als eine beschleunigende Wirkung. Weitere Untersuchungen über dieses abnorme Verhalten der Gelatine-Emulsionen sind im Gange. (Phot. Mitt. **16**. 164—65. Oct. Berlin.)

H. W. Vogel, *Löslichkeit des Bromsilbers in Gelatine-Emulsionen.* Stas erklärt körniges Bromsilber für merklich löslich in Wasser. In der That kann man bei Gelatine-Emulsionen leicht constatiren, dass ein Theil des Bromsilbers wirklich aufgelöst ist. Aufgelöste Silbersalze verrathen sich durch einen äusserst widrig metallischen Geschmack, der so intensiv ist, dass die Zunge selbst die kleinste Quantität löslichen Silbersalzes mit derselben Sicherheit erkennt, als das Auge die bekannte Chlorsilberreaction. Setzt man zu einer Gelatinelösung Bromkalium, dann nach und nach salpetersaures Silber, jedoch weniger, als nöthig ist, alles Bromkalium zu zersetzen, so bemerkt man von einem metallischen Geschmacke nichts. Lässt man aber die Emulsion 12 Stunden in der Wärme stehen, so dass das Bromsilber zum Theil in die körnige lösliche Modification übergeführt wird, so offenbart die Emulsion einen deutlich metallischen Geschmack, der nur vom aufgelösten Silbersalze herrühren kann. (Phot. Mitt. **16**. 164. Oct. Berlin.)

Ueber die durch Einwirkung von Salzsäure auf Albuminoiden entstehenden Zersetzungsproducte,

von

Johann Horbaczewski*.

Die Angaben über die Zersetzungsproducte der Albuminoide sind trotz der vielen Untersuchungen auf diesem Gebiete noch ziemlich widersprechend.

Die meisten Arbeiten beziehen sich auf die Feststellung der Producte, welche durch Einwirkung der Säuren und Alkalien auf diese complicirten Körper entstehen, wodurch dieselben in beiden Fällen unter Wasseraufnahme eine Spaltung erleiden. Neben diesem Hydratationsprocesse gehen aber wahrscheinlich andere Processe vor sich, in Folge deren ganz unbekannte u. nicht näher zu definirende Producte sich bilden, welche Alles verschmieren und die Trennung und Reinigung der wohlcharakterisirten, nach unseren jetzigen Kenntnissen bestimmbaren Spaltungsproducte sehr erschweren. Abgesehen davon, waren selbst in der Trennung dieser letzteren fast unüberwindliche Schwierigkeiten gegeben.

In neuerer Zeit ist in dieser Hinsicht ein Fortschritt zu verzeichnen. Einerseits hat man die Bildung der schmierigen Producte zu vermeiden und die in geringer Menge hier immer auftretenden färbenden Substanzen auf einfachem Wege entfernen gelernt. Immerhin bleibt die Trennung und Reindarstellung der einzelnen Zersetzungsproducte noch sehr mühsam und gelingt nur durch fortgesetztes Umkrystallisiren.

* Vorl. Mittheil. S. 615.

eilhaft auszeichnet, dass ihre Anwendung die Bildung schmieriger Producte ısschliesst, und dass sie das Gemenge der Zersetzungsproducte in einer ɔrm liefert, welche die weitere Verarbeitung ohne übermässige Schwierig- ꞉it gestattet.

Es war von vornherein zu hoffen, dass man mit dieser Methode auch bei n Albuminoiden zu einem zufriedenstellenden Resultate oder wenigstens zu ıem besseren als nach den alten Methoden gelangen würde, und ich habe her auf Vorschlag des Prof. E. Ludwig die genannte Methode zur Zer- tzung der Albuminoide angewendet, mit einigen Modificationen, die sich als 'eckmässig erwiesen haben.

Dte Methode von Hlasiwetz und Habermann ist in Kürze Folgende:

Die genannten Autoren bringen in einen geräumigen Kolben $^1/_2$ kg von m zu zersetzenden Eiweisskörper, dazu 1 l Salzsäure gewöhnlicher Concen- ıtion, 1 l Wasser und 375 g krystallisirtes Zinnchlorür, dann erhitzen sie n Inhalt des Kolbens, der mit einem Rückflusskühler versehen wird, bis m Sieden, welches drei Tage lang ununterbrochen unterhalten wird.

Hierauf wird die Lösung auf das Zehnfache mit Wasser verdünnt und ꞩ Zinn mit Schwefelwasserstoff ausgefällt. Das farblose Filtrat wird dann zur Syrupsconsistenz eingedampft und an einem kühlen Orte zum Kry- llisiren hingestellt. Bei geeigneter Concentration erstarrt das Ganze zu em salbenartigen Breie feiner Krystalle. Aus dem Krystallbreie wird zu- t auf kleinen Leinwandfiltern mit der Bunsen'schen Filtrirpumpe die Haupt- sse, dann auf porösen Thonplatten der Rest der Mutterlauge abgesaugt, durch man auf den Thonplatten eine trockene, fast farblose Krystallmasse ıält. (Salzsaure Glutaminsäure.)

Die Thonplatten werden mit Wasser ausgekocht und die dabei erhal- e Flüssigkeit zum Verdünnen der abgesaugten dicklichen Lauge benützt.

Um aus dieser Lauge die Salzsäure zu entferneu, wird in die auf 50° ɾärmte Flüssigkeit unter Umschütteln Kupferoxydulschlamm bis zum Ueber- usse eingetragen. 'Das Filtrat vom Kupferchlorür wird mit Schwefelwas- stoff vom Kupfer befreit und eingedampft. Bei mehrmaligem Eindampfen eidet sich der grösste Theil vom Leucin und alles Tyrosin aus.

Aus der Mutterlauge von diesen beiden Körpern wird nach dem Ver- ınen mit Wasser der Rest der Salzsäure mit Silberoxyd entfernt, aus dem rate vom Chlorsilber das in Lösung gegangene Silber durch Schwefelwas- stoff abgeschieden und endlich aus dem Filtrate vom Schwefelsilber der wefelwasserstoff durch Kochen ausgetrieben.

Die erkaltete Flüssigkeit wird mit Bleiessig, essigsaurem oder salpeter- rem Silber versetzt, um die Asparaginsäure und die noch vorhandene taminsäure zu fällen. Das Filtrat von dem Niederschlage wird durch wefelwasserstoff vom Silber oder Blei befreit und aus demselben der Rest Leucins gewonnen.

Ueber die Rolle, welche das Zinnchlorür bei dieser Methode spielt, bin zu einem anderen Resultate gelangt als Hlasiwetz und Habermann, ich habe auf Grund meiner Beobachtungen eine, wie mir scheint ziem- wesentliche Modification in dieser Richtung angebracht. Das Zinnchlorür irkt nämlich lediglich dadurch, dass aus demselben bei der späteren Be- llung mit Schwefelwasserstoff Schwefelzinn als voluminöser Niederschlag ldet wird, eine Abscheidung der beim Kochen mit Salzsäure aus den Ei- skörpern und Albur ' 'en in nur geringer Menge entstehenden färben-

den Substanzen, welche das Schwefelzinn, wie so viele andere voluminöse Niederschläge (z. B. Schwefelblei, Schwefelkupfer), mechanisch niederreisst. Man kann daher die Menge des zuzusetzenden Zinnchlorürs auf ein Zehntel der von Hlasiwetz und Habermann angegebenen Quantität reduciren, man kann die Eiweisskörper oder Albuminoide mit Salzsäure allein kochen und erst dann die geringe Menge Zinnchlorür zusetzen, oder man kann endlich auch ein Blei- oder Kupfersalz anwenden; in allen Fällen gelangt man nach dem Ausfällen der schweren Metalle durch Schwefelwasserstoff zu einer vollkommen farblosen Flüssigkeit.

Ich habe bei meinen Versuchen gewöhnlich den zehnten Theil der von Hlasiwetz und Habermann angegebenen Menge von Zinnchlorür entweder von vornherein oder nach dem Kochen zugesetzt.

Der Vortheil dieses restringirten Zusatzes von Zinnchlorür liegt darin. dass man vor dem Ausfällen nicht so stark zu verdünnen braucht, also später nicht so viel Flüssigkeit zu verdampfen hat, dass man viel weniger Schwefelwasserstoff braucht und endlich, dass man nicht so viel Salzsäure in die Flüssigkeit bringt.

Zum Absaugen der Krystallmassen, welche nach dem Eindampfen der salzsauren Lösung resultiren, benutzte ich statt der Leinwandfilter Bimssteinfilter, welche sich als sehr zweckmässig erwiesen haben. Diese bestehen aus einem Trichter mit eingelegter Scheibe aus sogen. künstlichem Bimsstein von 4 bis 5 mm Dicke mittels eines Kautschukringes dicht eingepasst. Am besten werden je zwei solche Filter in eine kleine dreihalsige Woulf'sche Flasche durch Kautschukpfröpfe dicht eingesetzt, während in die mittlere Flaschenöffnung ein gebogenes oder T-förmiges Glasröhrchen eingesetzt wird, welches zur Verbindung mit der Pumpe oder anderen Filtern dient.

Diese Filter bieten zuerst den Vortheil, dass das Filtriren ziemlich schnell vor sich geht, weil eine grosse filtrirende Fläche vorhanden ist und ferner, dass das Material, aus welchem sie bestehen, durch concentrirte Salzsäure nicht angegriffen wird, wie es bei Leinwand- oder ähnlichen Filtern der Fall ist.

Als Surrogat für Silberoxyd, um die Hauptmasse der Salzsäure zu entfernen, benutzte ich auch in einigen Fällen Kupferoxydul, bereitet nach der Vorschrift von Mitscherlich (Gmelin's Handb. 5. Aufl. 3. 379). In anderen Fällen, wo Glykokoll als Zersetzungsproduct auftritt, war es unthunlich, dasselbe zu verwenden, weil das Kupferchlorür vom Glykokoll aufgelöst wird. In diesen Fällen wurde die Flüssigkeit mit grossem Ueberschusse von Bleioxyd in der Wärme behandelt und die Salzsäure als Bleioxychlorid abgeschieden. Den Rest der Salzsäure entfernte ich immer mit feuchtem Silberoxyde.

Ueber die Trennung, Reindarstellung und Identificirung der einzelnen Spaltungsproducte ist kurz Folgendes zu bemerken:

Die Hauptmasse der Glutaminsäure fand sich immer als salzsaure Verbindung in der ersten Krystallisation der bei der Zersetzung erhaltenen salzsauren Lösung. Durch Waschen mit conc. Salzsäure und ein- oder mehrmaliges Umkrystallisiren aus Wasser, event. unter Zuhülfenahme von etwas Thierkohle, erhält man das Präparat rein. Durch die Analyse, sowie durch die krystallographische Untersuchung wurde die Verbindung als salzsaure Glutaminsäure erkannt. F. Becke, Assistent am mineralogisch-petographischen Institute der hiesigen Universität hat mit dankenswerther Bereitwilligkeit die krystallographischen Bestimmungen der von mir erhaltenen, gut krystallisirten Zersetzungsproducte vorgenommen und seine Beobachtungen über die salzsaure Glutaminsäure seither in einem kurzen Aufsatze veröffentlicht

(Mineral. und petrogr. Mittheil., herausgeg. von G. Tschermak. Neue Folge 2. 181.)

Ich entnehme demselben, dass die von mir aus den verschiedenen Albuminoiden dargestellte salzsaure Glutaminsäure nach der krystallographischen Untersuchung mit der aus Eiweisskörpern erhaltenen identisch ist, was durch Vergleichung der von mir gewonnenen Präparate mit einem aus Caseïn gewonnen, in der Sammlung des Laboratoriums für angewandte medicinische Chemie der hiesigen Universität befindlichen, sowie mit einem von Prof. Habermann aus Caseïn erhaltenen und gütigst zur Verfügung gestellten Präparate erwiesen wurde. Die Messungen von L. Ditscheiner an der von Hlasiwetz und Habermann dargestellten salzs. Glutaminsäure stimmen mit denen von F. Becke nicht überein. Nach Ditscheiner waren die Krystalle triklin, während sie Becke rhombisch fand.

(Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Spectralanalytische Untersuchung der Resorcinfarbstoffe, von Ch. Kopp. Die Spectren sämmtlicher Resorcinfarbstoffe haben das Gemeinsame, dass bei einer Concentration von 1 g Farbstoff auf 1 l Lösungsflüssigkeit das Roth, Orange und Gelb in vollem Glanz mit den Linien *B*, *C* und *D* erscheint. „Cyanosin“ und „Rose Bengal“ machen eine kleine Ausnahme, weil sie das Gelb erst bei einer Verdünnung auf 4 l Flüssigkeit lebhaft auftreten lassen. Fluoresceïn zeigt bei einer Verdünnung auf 1 l das Grün; das Blau erscheint erst bei einer Verdünnung auf 32 l. Es absorbirt das Dunkelgrün in der Weise, dass die Linie *F* sogar bei einer Verdünnung auf 256 l noch nicht auftritt. Fluoresceïn gibt also gerade in der Lage dieser Linie ein Absorptionsband. Das Erythrosin oder Tetrajodfluoresceïn zeigt ein sehr deutliches Absorptionsband zwischen den Linien *E* und *b*, welches bei einer Verdünnung auf 64 l verschwindet. Das Eosin oder Tetrabromfluoresceïn giebt dasselbe Absorptionsband noch bei einer Verdünnung auf 128 l. Jod und Brom haben also in den tetrajodirten und tetrabromirten Verbindungen den gemeinsamen Einfluss auf das Spectrum, dass sie in der Mitte zwischen den Linien *E* und *b* ein Absorptionsband entstehen lassen; beide unterscheiden sich nur dadurch von einander, dass das Brom diesen Einfluss seinen Verbindungen auch noch in bedeutend verdünnter Lösung bewahrt. Ausser diesen Anhaltspunkten, welche sich der Verf. aus den soeben angeführten, ihrer Zusammensetzung nach bekannten Resorcinfarbstoffen verschafft hat, verfügt er noch über eine spectralanalytische Reaction, nach welcher der Methylgehalt methylirter Farbstoffe im Spectrum das Dunkelroth von der Linie *B* aus verschwinden lässt. Mit diesen Hülfsmitteln versucht er nun die nicht bekannte Zusammensetzung einer Anzahl im Handel vorkommender Resorcinfarbstoffe qualitativ zu bestimmen. Man versteht unter „Primerose“ ein äthylirtes oder methylirtes Eosin, und zwar erweist sich nach Obigem das „lösliche Primerose“ als bromirtes und methylirtes Fluoresceïn, während „gelbes Primerose“ Brom, aber kein Methyl, also wahrscheinlich „Aethyl“ enthält. Dagegen ist Rhubinin mit Bestimmtheit ein bromirtes und methylirtes Fluoresceïn, muss somit auch zu den verschiedenen „Primerosefarben“ gerechnet werden. „Chrysolin“ verhält sich ähnlich wie Fluoresceïn; aber es enthält ein Radical, über welches die Spectralanalyse keinen Aufschluss giebt. „Phloxin“ ist ein bromirtes Fluoresceïn, also ein Eosin. „Pyrosin“ ist wahrscheinlich bijodirtes Fluoresceïn. „Phtalin“ scheint ein jodirtes, nicht methylirtes Fluoresceïn zu sein. „Cyanosin“ ist ein bromirtes und zugleich jodirtes Fluoresceïn; Methyl scheint im Cyanosin nicht enthalten zu sein. „Rose Bengal“ endlich erweist sich als bijodirtes und bibromirtes Fluoresceïn. (Bull. de Mulh. 1879, 199; durch Polyt. J. **233**, 431—32. Anfang September.)

Darstellung von reinem Nigrosin, von Justus Wolff. Eine Mischung von 22 Thln. eines Anilinsalzes (aus chemisch reinem Anilin dargestellt) mit 12 Thln. syrupartiger Arsensäure (70 p. c. trockne Säure enthaltend) wird in einem emaillirten oder gläsernen Gefässe unter Umrühren etwa 4 bis 5 Stunden lang auf 190° C. erhitzt. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Temperatur auf 220 bis 240° erhöht und darauf erhalten, bis eine gezogene Probe sich in neutralem kochenden Wasser mit rein gelblicher Färbung löst. Hierauf wird so viel Natronlauge unter Umrühren zugegeben, dass alle Säuren in der Schmelze neutralisirt werden, und das dadurch in Freiheit gesetzte unveränderte Anilin (mit etwas Diphenylamin) vollständig durch Dampf abgetrieben. Die zurückbleibende Nigrosinbase wird von der überstehenden Lösung getrennt, wiederholt gewaschen, gepulvert und mit Wasser, welches etwas mehr Salzsäure enthält, als zur vollständigen Neutralisation der Nigrosinbase nöthig ist, so lange gekocht, bis beinahe Alles gelöst ist. Die dadurch erhaltenen

filtrirten Lösungen werden mit Kochsalz versetzt, wodurch der Farbstoff niedergeschlagen wird. Nach dem Erkalten wird derselbe auf Filter gesammelt, gewaschen, wiederum in schwach angesäuertem kochenden Wasser gelöst und dann mit Kochsalz niedergeschlagen. Der so erhaltene Farbstoff wird mehrere Male in destillirtem Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und erkalten gelassen; der durch Erkalten ausgeschiedene Farbstoff stellt reines Nigrosin dar. Wenn die Reaction sorgfältig geleitet wird, dann löst sich die Nigrosinbase nach vollständiger Neutralisation mit Salzsäure in mit Salzsäure schwach gesäuertem kochenden Wasser (nach mehrstündigem Kochen) beinahe vollständig. Das aus chemisch reinem Anilin erhaltene Nigrosin ist ein tiefblauer Farbstoff, während solches aus Anilin, welches Toluidin, wenn auch in geringen Mengen, enthält, schwarze Farbstoffe darstellt. Je mehr Toluidin im Anilin enthalten ist, um so schwärzer und dann brauner wird das durch diese Mischung erzeugte Nigrosin. Das reine blaue Nigrosin löst sich in neutralem Wasser mit dunkelblauer Farbe, welche durch Zugabe von Säuren (Salzsäure) schöner und heller wird. Seine Lösungen in angesäuertem Wasser besitzen eine starke blutrothe Fluorescenz, welche durch Säurezugabe verstärkt wird, und alle blauen und schwarzeu Nigrosine besitzen dieselbe in höherem oder geringerem Grade. Dieselbe ist manchmal so auffallend, dass eine saure Lösung davon, die so schwach ist, dass beim Durchsehen durch dieselbe kaum eine Färbung wahrgenommen werden kann, und bei auffallendem Sonnenlichte vor einem schwarzen Grunde den Anschein hat, als ob kleine Theilchen metallischen Kupfers in der Flüssigkeit schwebten und sich herumbewegten. Die schwach angesäuerten Lösungen färben bei etwa 80° Wolle, Seide, Baumwolle, Rheafaser und andere Stoffe blau; der Farbstoff geht dabei sehr langsam an die Faser, besonders an Seide und Wolle; je mehr Säure zum Bade zugesetzt wird, um so langsamer geht das Nigrosin an die Faser. Ist das Bad stark genug, so kann man Seide, Wolle, Rhea- und manche andere Fasern schön blauschwarz (welches Luft, Licht und Seife, nicht aber dem Walkprocess widersteht) in 1 bis $1^1/_2$ Stunden färben, und da der Farbstoff sehr langsam angeht, so fallen die Färbungen äusserst gleichförmig und ohne alle Flecken aus. Baumwolle echt schwarz damit zu färben, ist bis jetzt nicht gelungen, aber es steht zu erwarten, dass es doch noch möglich sein wird, wenn nur einmal die richtige Beize und das richtige Verfahren gefunden ist. (Pol. J. **233**, 417; Pol. Not. **34**, 302—303. 15. September).

Ueber die Verwerthung des ausgegohrenen Hopfens als Futtermittel, von O. Kellner. Die Verwendung des ausgebrauten Hopfens als Viehfutter ist in letzter Zeit mehrfach empfohlen worden und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil diese Rückstände eine Zusammensetzung ähnlich derjenigen eines Rothkleeheues mittler Güte besitzen. Spiess fand in der lufttrockenen Substanz dieser Abfälle 3,33 p. c. Stickstoff, welche einem Gehalte von 20,8 p. c. Proteïn entsprechen würden. Dazu kam, dass bei weiteren Analysen auch der Rohfasergehalt sehr niedrig befunden wurde. Die bisher bekannt gewordenen Untersuchungen, welche von Märcker und Wein ausgeführt wurden, ergaben nämlich folgenden Gehalt der Trockensubstanz:

	Märcker		Wein
	p. c.	p. c.	p. c.
Asche	4,90	11,2	3,84
Fett	6,16	13,2	5,01
Rohproteïn	16,27	16,6	15,86
Rohfaser	27,60	28,0	18,54
Stickstofffreie Extractstoffe	45,16	30,9	56,75.

Die Beurtheilung des Nährwerthes auf Grund der blossen chemischen Analyse hat jedoch namentlich für solche Abfälle, wie der ausgekochte Hopfen, etwas Missliches. Aus diesem Grunde suchte Wein noch andere Anhaltspunkte zu gewinnen und bestimmte die Menge der in Wasser löslichen Bestandtheile. Es lösten sich auf: von der organischen Substanz 51,3 p. c., von der Asche 60,5 p. c., von den stickstoffhaltigen Substanzen 24,2. In Anbetracht seines hohen Fettgehaltes und der grösseren Menge stickstofffreier, in Wasser leicht löslicher Bestandtheile schien sich der Hopfen als Beigabe zu stickstoffreicheren Futtermitteln, Malzkeimen, Biertrebern u. s. w. zu empfehlen. Vf. hat nun durch directe Versuche die Hopfenabfälle auf ihre Verdaulichkeit geprüft, was ein um so grösseres Interesse darbot, als derartige ausgelaugte Vegetabilien in der beabsichtigten Richtung bis jetzt noch nicht untersucht worden sind. Als Versuchsthiere benützte er zwei 4jährige, 63 resp. 64 kg schwere Hammel der württembergisehen Bastardrace, welche sich bei ähnlichen Arbeiten in den 3 verflossenen Jahren durchaus bewährt hatten. Die Thiere erhielten als tägliche Ration 0,25 kg Hopfen und 0,75 kg Wiesenheu, welche beide Futtermittel, auf Trockensubstanz bezogen, folgende Zusammensetzung hatten:

	Hopfen.	Wiesenheu
Rohproteïn	19,69 p. c.	8,68 p. c.
Rohfaser (Asche und Proteïn frei)	21,74 „	34,50 „
Fett	7,85 „	2,72 „
Stickstofffreie Extractstoffe	46,13 „	45,20 „
Asche und Sand	4,59 „	8,90 „

Der Hopfen besass 89,07 p. c. Trockensubstanz und von den Bestandtheilen derselben waren in Wasser löslich von der organischen Substauz 31,5 p. c., von dem Rohproteïn 15,9 p. c., von der Asche 40,8.

Das Wiesenheu wurde als Häcksel, mit dem Hopfen vermischt und mit Salzwasser besprengt, den Thieren vorgelegt. Obwohl nun letztere durch Vorversuche, in welchen sie probeweise noch stärkere Hopfengaben erhalten hatten, sehr hungrig gemacht worden waren, verzehrten sie die 1 kg betragende tägliche Ration nicht völlig, sondern hinterliessen Reste, welche zwar nicht erheblich waren, deren Bestandtheile aber doch bei der Berechnung der Verdaulichkeit in Abzug gebracht werden mussten. Der tägliche Verzehr an Hopfen stellte sich während der acht Tage dauernden Versuchsreihe, welcher 12 Tage mit gleicher Fütterung vorangegangen waren, bei Thier Nr. 1 auf 196,8 Gramm, bei Thier Nr. 2 auf 217,2 Gramm.

Unter der durch eine grosse Anzahl von Fütterungsversuchen gerechtfertigten Annahme, dass die Verdauung des Wiesenheues unter der Beigabe des Hopfens dieselbe war wie in der folgenden Versuchsreihe, in welcher das Heu allein verabreicht wurde, berechnete sich aus dem Verzehr und der Menge und Zusammensetzung des Darmkothes die Verdaulichkeit der Einzelbestandtheile des ausgebrauten Hopfens auf folgende Zahlen:

	Hopfen		Wiesenheu im Durchschnitt beider Thiere
	Thier No. 1.	Thier Nr. 2.	
	p. c.	p. c.	p. c.
Rohproteïn	38,9	34,9	52,7
Rohfaser	—	10,1	54,5
Fett	77,2	75,9	48,6
Stickstofffreie Extractstoffe	43,2	45,8	65,0
Organische Substanz . .	28,6	37,7	59,4

Legt man das Mittel aus den bei zwei Thieren gefundenen Verdauungscoëfficienten zu Grunde, so berechnet sich, dass in der Trockensubstanz des Hopfens an verdaulichen Einzelbestandtheilen vorhanden sind: Rohproteïn 7,26 p. c., Fett 6,01 p. c., Stickstofffreie Extractstoffe 20,53 p. c. Von den sämmtlichen Bestandtheilen der in Rede stehenden Abfälle hat allein das Fett eine einigermassen normale Verdaulichkeit gezeigt. Alle übrigen Theile wurden in einer so geringen Menge im Darmcanal resorbirt, wie es noch bei keinem der bis jetzt auf ihre Verdaulichkeit geprüften Futtermittel der Fall war. Es lag daher nahe, nach Erklärungen für dieses merkwürdige Resultat zu suchen.

Betrachtet man die ausgelaugten Doldenschuppen unter dem Mikroskope, so findet man, dass sie aus nur wenigen Lagen nach aussen hin sehr stark verkorkter, meist leerer Zellen bestehen, deren Wände mit den üblichen Reagentien die Cellulose-Reactionen nicht geben. Quantitative Bestimmungen zeigten, dass die oben angegebene Rohfasermenge ca. 24 p. c. Lignin enthielt. Letzteres wird bekanntlich gar nicht verdaut und verhindert, wenn es in grösserer Menge vorhanden ist und die Cellulose stark incrustirt, die Verdauung der letzteren sehr erheblich. Es scheint fernerhin auch ein Theil des Proteïns in sehr innigem Verbande mit den incrustirenden Substanzen zu stehen; die Rohfaser des Hopfens, welche nach dem Henneberg'schen Verfahren dargestellt wurde, enthielt noch 6,8 p. c. Proteïn. Ein anderer Theil des Proteïns ist fernerhin jedenfalls an Gerbsäure gebunden und deshalb, nach anderweitigen Erfahrungen, den Verdauungssäften nicht zugänglich. Die Rückstände, welche zu den vorliegenden Versuchen dienten, stammten aus einer Brauerei, welche den Hopfen sehr stark — mehrere Stunden — auskocht, und hieraus erklären sich wohl die Unterschiede in den Mengenverhähtnissen der löslichen Bestandtheile zwischen der Probe Wein's und des Vf. Sollten jedoch, wie es nach den Märcker'schen Analysen zu sein scheint, die Hopfenrückstände in der Regel grössere Quantitäten stickstofffreier organischer Substanzen als die von dem Vf. untersuchte Probe enthalten, so würde es immer noch nicht gerathen sein, dieser weniger werthvollen Bestandtheile wegen den Magen der Thiere mit den anderen nutzlosen und voluminösen Stoffen der in Rede stehenden Rückstände zu füllen. Dazu kommt noch, dass die als Fett bezeichnete Menge Aether-Extract gerade beim Hopfen zum vielleicht grossen Theile aus Substanzen besteht, welche ganz anders zusammengesetzt sind und eine andere Nährwirkung äussern als die Fette. Hält man mit diesen Thatsachen noch den Umstand zusammen dass der ausgebraute Hopfen von den Thieren meistens nur mit Widerwillen aufgenommen wird, so erscheint es geboten, diese Rückstände von einer umfänglicheren Verwendung als Viehfutter auszuschliessen. Wo dieselben in grösseren Massen gewonnen werden, erscheint es vielleicht empfehlenswerth, die in der Seihe an dem Hopfen zurückbleibenden Bestandtheile der Würze durch Wasser auszuziehen, letzteres bei einem folgenden Gebräu zu verwerthen und den ausgelaugten Hopfen zur Compostbereitung zu benutzen. Kleinere Beigaben von Hopfen zu der täglichen Ration sind jedoch durchaus nicht zu verwerfen, zumal derselbe appetiterregend wirken soll. Ferner erscheint der Vorschlag E. Pott's, den Treber- oder Schlempekuchen, an Stelle des sonst hierzu bereits in Verwendung gebrachten Strohes, Hopfenabfälle zuzusetzen, sehr beachtenswerth, weil letztere durch ihren Gerbsäuregehalt wahrscheinlich conservirend wirken; aus diesem Grunde würden dieselben vielleicht auch beim Einsäuern von Rübenschnitzeln etc. mit Vortheil verwendet werden können. (Landw. Presse. 6. 332—33. 9. Juli. Hohenheim.)

Ueber Sprenggelatine, von Nobel und Abel. Dies ist eine Mischung von Nitroglycerin mit Schliessbaumwolle (nicht Trinitrocellulose sondern das Pyroxylin der Photographen). Erstere vermag bis zu 7 p. c. Pyroxylin in der Wärme zu lösen, wodurch eine gallertartige Masse entsteht aus der leicht Patronen fabricirt werden können. Es ist sonach in der Masse nicht, wie beim Dynamit und andren Sprengmitteln, ein unwirksamer Körper enthalten, woraus sich ihre bedeutend überlegene Wirkung erklärt, welche durch Zusatz von etwa 10 p. c. Trinitrocellulose noch mehr gesteigert werden kann. (Nature. **20.** 32.)

Petroleumproduction in Pennsylvanien. Daselbst sind gegenwärtig 10,882 Petroleumquellen, 184 mehr als im Vorjahre, vorhanden, welche täglich 50,000 Barrels = 82,000 hl Petroleum liefern. (Scientif. Amer. **49.** 402.)

Apparat zur Analyse von Halogen und Stickstoff enthaltenden Körpern, nach Piria (H. Schiff). Abb. Taf. VII. Fig. 23; Beschreibung der Methode S. 279. Der kleine Apparat *a* ist von Glas und dient zur Abwägung flüssiger flüchtiger Körper.

Patente: H. Grüneberg, *Darstellung von Schöenit aus Carnallit,* $KCl,MgCl_2 + 6H_2O$. Mischen desselben im festen Zustande mit $MgSO_4$, bez. Kieserit und Zermahlen mit Wasser, Filtriren des Breies, wo $MgCl_2$-Lauge abläuft, Schöenit zurückbleibt. (D. P. 5607 vom 19. Nov. 1878. — Aug. Seyfferth, *Darstellung von rohem trocknen Melassekalk.* Versetzen der Melasse mit gebranntem gepulverten Kalk (1 Mol. Zucker, $3^1/_2$ Mol. CaO). Wasser und Ammoniak verdampfen und die Masse wird trocken. (D. P. 5723 vom 28. Dec. 1877. Braunschweig.) — John Cowdery Martin, *Trocknen von Bleiweiss* auf absorbirenden Tüchern ohne Ende, die zwischen heissen Walzen hindurchgehen etc. (E. P. 2998 vom 29. Juli 1878. Richmond.) — Pribram u. Co., *Farbstoffe aus Mono- und Diamido-, bez. Mono- und Dinitroantrachinon.* Erwärmen der Mischung mit Schwefelsäure von 40 p. c. Anhydridgehalt. (D. P. 6926 vom 2. Juli 1878. Wien.) — Sydney Gilchrist und Thomas, *Wasserglas zur Herstellung von Ofenfuttern.* Ziegel aus Kalk (oder Dolomit Magnesit, Witherit) mit 5—15 p. c. Wasserglas von 1,5 spec. Gew. (D. P. 6080 vom 26. März 1878. Battersea.) — George Spencer Bower, *Behandlung von Gegenständen aus Eisen u. Stahl zum Schutze gegen Rost.* Starkes Erhitzen in Kohlensäure, wodurch unter Reduction der CO_2 eine Schicht Magnetoxyd gebildet wird. (E. P. 1280. vom 1. April 1878; D. P. 5339 vom 8. October 1878. St. Neots.) — Henry Brunner, *Neuerungen in der Fabrication von Alkali.* Schmelzen des Sulphat-Kalk-Gemenges mit nur einem Theile der Kohle und Zusatz des Restes am Schlusse der Schmelzoperation. Hierdurch soll die Bildung von Cyaniden vermieden und weniger Kohle gebraucht werden. (E. P. 3166 vom 10. Aug. 1878. Appleton Widnes.) — Elisée Cotte, *Darstellung von Explosivstoffen.* Nitrocellulose aus Getreidestroh, Vermahlen derselben Frucht mit 2 p. c. Soda und Mischen mit 50 p. c. Glycerin. *Palein* genannt. (E. P. 3119 v. 7. Aug. 1878.)

Inhalt: Ador, E., und Fr. Meier, Xylylsäure 772. — Behrend, P., und A. Morgen, Gährung der süssen Maische 778. — Bodewig, C., Nitrobenzoësäuren Fittica's 772 — Bower, G. S., Ueberzug von Eisen gegen Rost 784. — Brunner, H, Fabrication von Alkali 784. — Byk, S., Entschwefelung von Rhodanguanidin 772. — Carnelly, Th., Mendelejeff's period. Gesetz 769. — Claisen, L., und C. M. Thompson, Metaisatinsäure 773. — Cotte, E., Darstellung von Explosivstoffen 784. — Dixon, W. A., Gewinnung von Nickel und Kobalt 776. — Franchimont, Glykose 771; Pflanzencellulose 771; Thiercellulose 771. — Fritzsche, P., Oxyphenylessigsäure 772. — Gilchrist und Thomas, Ofenfutter aus Wasserglas 784. — Gintl, W. Fr., Ferdinandsquelle zu Marienbad 775. — Grüneberg, H., Schönit aus Carnallit 784. — Hazard, J., Bildung der Ackererde durch Verwitterung 775. — Hoppe-Seyler, F., Lecithin in der Hefe 774. — Horbaczewski, J., Einwirkung von Salzsäure auf Eiweisskörper 778. — Horsin-Déon, P., Palmenzucker 770; Neutraler und Invertzucker 776. — Kellner, O., Ausgegohrener Hopfen als Futter 782. — Kohlrausch, C., Zuckergewinnung aus Melasse 776. — Kopp, Ch., Spectren der Resorcinfarbstoffe 781. — Kraut, K., Filtrirpapier und Trichter 769. — Ledebur, A., Reduction und Oxydation 776. — Martin, J. C., Trocknen von Bleiweiss 784. — Neale, A. T., u. M. Märcker, Rübenzuckermelassen 777. — Nietzki, R., Chinhydronformel 773. — Nobel und Abel, Sprenggelatine 784. — Pauchon, E., Dampfspannungen der Salzlösungen 769. — Pedersen, R., Kohlensäureentwickelung gekeimter Gerste 774. — Penfield, S. L., Amblygonit 775. — Petroleumproduction in Pennsylvanien 784. — Piria (H. Schiff), Apparat zur Analyse von Halogen und Stickstoff enthaltenden Körpern 784. — Pribram, Anthrachinonfarbstoffe 784. — Schulze, E., und J. Barbieri, Leucin und Tyrosin in Kartoffeln 773. — Schwarzenbach, Schüttelapparat 769. — Seyfferth, A., Trockner Melassekalk 784. — Sivers, M., v., Stickstoffgehalt des Torfbodens 774. — Smith, R. A., Absorption von Gasen durch Kohle 769. — Stenhouse, J., und Ch. E. Groves, Gardenin 773. — Vogel, H. W., Gelatineplatten und Sensibilisatoren 778; Löslichkeit des Bromsilbers in der Gelatine-Emulsion 778; Monckhovens photogr. Photometer 769. — Wolff, J., Nigrosin 781.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

JAN 5 1880

№ 50. **Chemisches Central-Blatt.** 10. Decbr. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

Albert R. Leeds, Ueber den *Einfluss von Volum und Temperatur bei der Darstellung des Ozons* mit der Beschreibung eines *neuen Ozonisators* zur Ozonisirung der Luft mittels Phosphor. Das Ozon bildet sich reichlicher, wenn man statt des Wassers eine verdünnte Lösung von Kaliumdichromat und Schwefelsäure anwendet und die ozonisirte Luft aus dem Apparate absaugt. Unter $+6^\circ$ entsteht kein Ozon, über 6° steigt der Ozongehalt bis 24° und nimmt dann wieder ab. (Lieb. Ann. **198.** 30—42. Sept.)

Theodor Gross, *Ein Experiment über den Schwefel.* Reinste käufliche Schwefelmilch wurde mit Leinöl vermischt, so dass auf jeden Theil Schwefel nicht ganz ein Theil Leinöl kam, und dann in einer sehr weiten Schale allmälig erhitzt. Die Mischung bläht sich unter Entwickelung widriger Dämpfe stark auf, und hinterlässt eine schwarze poröse Masse in grossen Stücken, die sich unter Bedingungen, unter denen der Schwefel für sich lebhaft verbrennen würde, nicht mehr entzünden. Die schwarze Masse wurde dann fein zerrieben und mit reiner concentrirter Schwefelsäure in einer Retorte mehrere Stunden lang allmälig bis zum Sieden erhitzt. Nach lebhafter Entwickelung von schwefliger Säure erhielt Verf. eine Flüssigkeit, die in concentrirtestem Zustande ungefähr wie dickflüssiger Schwefel aussieht. Verdünnter erscheint sie klar und rein gelbroth, noch verdünnter braungelb. In diese verdünnte saure Flüssigkeit wurde Schwefelwasserstoff geleitet, und dadurch wenigstens zum Theil ein hellbrauner Niederschlag gefällt. Derselbe ist in Schwefelammonium und auch in heisser Kalilösung löslich. Dagegen greift ihn selbst eine heisse Mischung von Salzsäure und chlorsaurem Kali nur wenig an. Wird der Niederschlag an der Luft erhitzt, so verbrennt der Schwefel und es hinterbleibt eine schwarze, gegen anorganische Säuren ebenfalls sehr indifferente Substanz. Als dieselbe im Verbrennungsschiffchen in einem schwer schmelzbaren Glasrohre mit durchgeleitetem Sauerstoffe bis zum lebhaften Glühen des Glases erhitzt wurde, zeigte sie sich feuerbeständig. In ähnlicher Weise in Chlorgas erhitzt, wurde sie erst braun und nach längerer Einwirkung weiss, und setzte sich zum Theil als Sublimat unmittelbar hinter den heissesten Stellen des Glasrohres ab. Durch Erhitzen in Wasserstoff wurde dann wieder die ursprüngliche schwarze Substanz erhalten. Indem die schwarze Substanz aus ihrer Verbindung oder Lösung in Schwefelsäure durch Schwefelwasserstoff als in Schwefelammonium löslicher Niederschlag fällbar ist, gehört sie zu einer bestimmten wohl bekannten Gruppe von Elementen, von denen allen sie durch das Angeführte sich wesentlich unterscheidet. Vf. sieht sich daher bewogen, sie für neu zu halten. Sie wird ferner durch starke Säuren, Sauerstoff, Chlor und Wasserstoff entweder gar nicht verändert oder doch nicht weiter zerlegt. Da eine Substanz wie die beschriebene im Leinöle nicht enthalten ist, kann sie nur aus dem Schwefel stammen, und es entsteht unmittelbar die Frage, wie sie in demselben vorhanden ist. Ist der Schwefel ein Element, so könnte sie demselben nur beigemengt sein. Aber da es sich hier nicht um eine geringe Beimischung eines häufig vorkommenden Stoffes handelt, denn 10 bis 20 g Schwefel ergeben eine für die chemischen Reactionen u. Versuche reichlich genügende Menge der beschriebenen Substanz, so müsste man, da dieselbe als solche dem Schwefel nicht beigemengt ist, annehmen, dass sie in ihm in einer Verbindung vorkommt, die sich durch Destilliren etc. noch gar nicht abscheiden liess, in

die Verbindung des Schwefels mit dem Alkali, resp. der alkalischen Erde mit eingeht, durch Säuren ebenfalls gefällt wird, und schliesslich erst durch das Experiment mit Leinöl nachzuweisen wäre. Doch eine solche Annahme wäre wohl nicht wahrscheinlich. Auch verhielt sich aus chemisch reinen Gasen mit grösster Vorsicht abgeschiedener Schwefel gegen Leinöl nicht anders als die Schwefelmilch, und kann, wie Vf. im März d. J. in der physikalischen Gesellschaft zu Berlin mitgetheilt hat, für sich allein so erhitzt werden, dass er, auch in geringen Quantitäten wie ca. 0,5 g verwendet, einen schwarzen Rückstand hinterlässt, in dem Kohlenstoff als Kohlensäure nachweisbar ist. Ferner hat Verf. u. A. beobachtet, dass der Schwefel, unter gewissen Bedingungen destillirt, eigenthümliche gasförmige Producte giebt, die mit keiner bekannten anorganischen Schwefelverbindung in Uebereinstimmung zu bringen waren. Aus allen diesen Gründen ist es dem Verf. sehr zweifelhaft geworden, dass der Schwefel ein Element ist. Doch soll diese Frage hier nicht weiter verfolgt werden, da er in Kurzem für ihre Erörterung weitere Experimente zu veröffentlichen hofft, und da der Zweck dieser Mittheilung hauptsächlich die Anzeige der oben beschriebenen, vom Vf. für neu gehaltenen Substanz war. Auch bei dem Phosphor wurde Aehnliches beobachtet. (Berl. Monatsber. [14.* Aug.] Berlin.)

W. L. Wills, *Atomgewicht des Tellurs.* Dasselbe wurde im Mittel aus Versuchen = 126,83 mit dem wahrscheinlichen Fehler von 0,198 gefunden. (J. Chem. Soc. **35**. 704 bis 715. Oct. Manchester.)

G. Bruylants, Ueber eine neue *Darstellungsweise der Jod- und Bromwasserstoffsäure.* Vf. benutzt hierzu das Copaivaöl. Dies ist ein Kohlenwasserstoff aus der Klasse der Terpene, $(C_5H_8)_3$, oder $(C_5H_8)_4$, Siedep. 250—255°; man erhält es durch Destillation von Copaivabalsam mit Wasserdämpfen oder Erhitzen desselben in einer Retorte auf 300°. Man bringt in eine mit Rückflusskühler verbundene Retorte von 500 ccm Inhalt 60 g Oel, verbindet das obere Ende des Rückflusskühlers mit einem Trockenthurme und erwärmt das Oel ein wenig. Hierauf fügt man nach und nach 20 g Jod hinzu und steigert die Temperatur. Bald beginnt die Gasentwickelung, und wenn sie abnimmt lässt man ein wenig erkalten und setzt eine neue Menge Jod, im Ganzen 150 g hinzu; diese Menge liefert etwa 145—150 g Jodwasserstoff. Der grösste Theil des Oeles wird während der Reaction fest: ein geringer Theil verwandelt sich in Cymol und vielleicht in Dicymol. — Bei der Darstellung der Bromwasserstoffsäure verfährt man ebenso, nur lässt man das Gas hier durch 2—3 Trockenthürme streichen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2059—62. 10. Nov. [Oct.] Löwen.)

A. Wagner, *Auftreten von Kohlenoxyd in Folge der Reduction von Kohlensäure durch Zinnoxydul in der Glühhitze.* Verf. erhielt CO, als er in der Glühhitze CO_2 über reines Zinnoxyl, über ein Gemenge desselben mit kohlens. Natron, sowie über ein Gemenge von Zinnchlorür mit kohlens. Natron leitete. Hiernach ist die Methode zur Darstellung von wasserfreiem Zinnoxydul durch Glühen von Zinnhydroxydul im CO_2-Strome keineswegs zu empfehlen. Auch durch Glühen eines Gemenges von $FeCl_2$ und Na_2CO_3 wurde CO erhalten. (Z. f. anal. Chem. **18**. 559—60. Mitte Nov.)

4. Organische Chemie.

C. Councler, Berichtigung über das *Fluorborsäureäthylen* von LANDOLPH (S. 644). Diesem giebt Verf. die Formel $C_2H_5BFlO_2H$ und lässt es aus Borfluoräthylen, $C_2H_4BFl_3$, und feuchter Luft neben HFl nach

$$C_2H_4BFl_3 + 2H_2O = 2HFl + C_2H_5BFlO_2H$$

entstehen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1967. 27. [9.] Oct. Tharand.)

W. Sorokin, *Oxydation des Diallyls.* Durch Chromsäurelösung entsteht CO_2, Essigsäure und nicht flüchtige Säuren, darunter Bernsteinsäure. Durch Kaliumpermanganat als Hauptproduct Bernsteinsäure, daneben CO_2, Oxalsäure und etwas Essigsäure. (Ber. Ch. Ges. **12**. 2096. 10. Nov. [18.* Sept. Russ. Chem. Ges.])

R. Anschütz, Ueber *Tetrabromäthane.* Bei Wiederholung der Versuche von BOURGOIN (1873. 227) über die Einwirkung von Brom auf Dibrombernsteinsäure hat Verf. nicht wie dieser Tetrabromäthan, sondern nur *Perbromäthylen* und *Perbromäthan* erhalten; vielleicht ist ersteres mit dem B.'schen und auch mit dem von KESSEL aus Aethylidenoxychlorid erhaltenen Körper identisch. — Was die beiden anderen in der Literatur vorkommenden Tetrabromäthane betrifft, so darf das sogen. *Acetylentetrabromid* als wohl charakterisirtes chemisches Individuum gelten (was Vf. zeigt); es entsteht durch Addition von Brom und Acetylen, und ferner, indem man zuerst aus alkoholischem Acetylentetrabromid und Zinkstaub (SABANEJEFF) Dibromäthylen (Acetylendibromid), Siedep. 110—111°, darstellt und dieses wieder bromirt. Beide Tetrabromäthane sind identisch. Dieser Bromirungsversuch zeigt, dass in dem bei 110—111° siedenden Dibromäthylen das symmetrische, zweifach gebromte Aethylen, das *Acetylendibromid*, CHBr—CHBr, vorliegt, wofür auch Siedepunktsbetrachtungen sprechen (das unsymmetrische $CH_2 = CBr_2$ [aus Bromvinylbromid REBOUL-DEMOLE] scheint bei 93—94° zu sieden.) — Schliesslich macht Verf. darauf aufmerksam,

dass es eine Eigenschaft nur der unsymmetrischen, hierher gehörigen Verbindungen zu sein scheint, *Polymerisationsphänomene* zu zeigen. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2073—76.)

T. E. Thorpe, Ueber *Heptan aus Pinus Sabiniana*. (Lieb. Ann. **198**. 364—79; C.-Bl. 1879. 402. 565.)

J. Regnauld und **E. Hardy**, Ueber die Einwirkung von *unterchlorigsaurem Kalk auf Propyl-, Butyl- und Amylalkohol*. Den Antheil, welchen die Homologen des Aethylalkohols an der Bildung der gechlorten Producte nehmen, die häufig das Chloroform verunreinigen, hat man durch die Untersuchung der Rectificationsrückstände festzustellen gesucht. Die Vff. haben eine Beantwortung der Frage auf umgekehrtem Wege unternommen, indem sie die drei Gährungsalkohole (Isopropylalkohol, Siedep. 86°, Isobutylalkohol, Siedep. 109°, Amylalkohol, Siedep. 130—132°), die mit dem Aethylalkohol zugleich in dem Rüben-, Korn- und Kartoffelbranntweine vorkommen, einzeln mit Chlorkalk behandelten und die dabei auftretenden Producte bestimmten. Die Alkohole wurden um so schwerer angegriffen, je höher sie in der Reihe stehen. Die gechlorten Producte finden sich in der alkoholischen Schicht, welche beim Beginne der Operation auf der wässerigen Schicht schwimmt. Letztere nimmt in dem Maasse zu, wie die Destillation fortschreitet; erstere bleibt nahezu constant. Nach Beendigung jeder Operation sammelt man mit einer Pipette die leichtere Schicht und unterwirft sie von Neuem der Einwirkung des Gemenges von Hypochlorit und Kalk. Nach der zweiten oder dritten Behandlung sieht man drei Schichten auftreten, welche man trennt. Die unterste wird bei Seite gestellt, dann abermals behandelt wie vorher, bis die oberste verschwunden ist. Durch Fractionirung wurde festgestellt, dass die drei Alkohole ein und dasselbe Product geben, nämlich normales Chloroform. (J. de Pharm. Chim. [4.] **30**. 405—8. Nov.)

C. Böttinger, *Zersetzung der Mesoxalsäure durch Schwefelwasserstoff*. Die Glyoxylsäure und die Brenztraubensäure werden, wie Vf. (S. 3, 293, 565, 591, 676) gezeigt hat, in wässeriger mit Ag_2O versetzter Lösung durch H_2S in die Reductionsproducte ihrer geschwefeltea Analoga übergeführt. In vorliegender Arbeit hat Vf. das Verhalten der Mesoxalsäure gegen dieselben Reagentien untersucht. Er erhielt Kohlensäure, etwas Oxalsäure, Thioglykol- und Thiodiglykolsäure. Jedenfalls wird das Molekül der Mesoxalsäure zunächst in Kohlensäure und Glyoxylsäure gespalten und letztere alsbald in die Thioglykolsäure umgewandelt. Die Oxalsäure verdankt ihre Bildung wahrscheinlich einer secundären Reaction. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1956—58. 27. [8.] Oct. Braunschweig, Techn. Hochschule.)

J. Ossipoff, Ueber die *Oxydation der Fumarsäure*. Sie wird durch Salpetersäure (1,2—2,2) nicht oxydirt; mit Kaliumpermanganat entsteht CO_2, Spuren von Aldehyd und eine in Wasser leicht lösliche, bei 99—101° schmelzende und mit Calciumsulphat einen Niederschlag gebende Säure. Auch Maleïnsäure soll oxydirt werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2096. 10. Nov. [18.* Sept. Russ. Chem. Ges.].)

G. H. Morris, Ueber *α-Methyloxybernsteinsäure*, entstanden durch Einwirkung von Cyanwasserstoff auf Acetessigester. Durch diese Reaction erhielt Demarçay (1876, 499) eine Säure, welche er Oxypyroweinsäure nannte. Vf. wiederholte den Versuch nach Demarçay's Angabe und erhielt einen braunen Syrup, aus dem er nach gehöriger Reinigung Krystallnadeln einer bei 108° schmelzenden Säure erhielt. Davon wurde das Ba-, Ca-, K-, Ag-, Pb- und Cu-Salz dargestellt. Der Vf. untersuchte die Einwirkung von rauchender HJ und die Producte der trockenen Destillation, discutirt die Constitution der Isomeren der α-Methyl-Oxybernsteinsäure und stellt folgende Formeln auf:

Citramalsäure $CH_3 - CH.COOH - CHOH - COOH$,
Itamalsäure $CH_2OH - CHCOOH - CH_2 - COOH$,
α-Methyloxybernsteinsäure $CH_3 - COH.COOH - CH_2 - COOH$.

(Chem. News **40**. 238. 14. [6.*] Nov. Chem. Soc. London.)

Fausto Sestini, Ueber *Triammoniumcitrat, Triammoniumphosphat* und *Diammoniumphotosantonat*. Diese Salze wurden krystallisirt erhalten, indem man ihre Lösungen in einer Ammoniakatmosphäre neben Aetzkalk verdunsten liess. (Ueber Photosantonsäure s. 1877, 38.) Die Zusammensetzung ergab sp. Citrat: $C_6H_5(NH_4)_3O_7 + H_2O$. Photosantonat $C_{15}H_{18}(NH_4)_2O_4 + 7H_2O$. Phosphat $P(NH_4)_3O_4 + 5H_2O$. (Gazz. chim. ital. **9**. 298—304.)

A. Pinner, *Beiträge zur Kenntniss des Allylcyanids und seiner Verseifungsproducte*. Durch Einwirkung von Cyankalium auf Allylchlorid bei Gegenwart von Alkohol erhielt Vf., ausser der von Rinne (1873. 499) erwähnten Verbindung und wenig *Allcylcyanid*: *Propylencyanid*, *Brenzweinsäure* und *Triallylamin*, welche sämmtlich isolirt wurden. In wässeriger Lösung verläuft die Reaction in anderer Weise: das Product besteht fast lediglich aus *Allylcyanid*, daneben geringe Mengen Brenzweinsäure, sonst nichts. Das Allylcyanid giebt beim Verseifen mit Salzsäure *Chlorbuttersäure* $CH_3.CHCl.CH_2.CO_2H$; aus dieser bildet sich dann Crotonsäure

$CH_2:CH.CH_2.CN$ +
$CH_3.CHCl.CH_2.CO$

Eine analoge Verseifung durch
haltene Verbindung des Allylcy
ronitril $CH_3.CH(OC_2H_5).CH_2.CN$
HKO verseift. Im ersten Falle
buttersäureamid, beim Erwärmen
nicht ganz bestimmt. Vf. sprich
bei der Darstellung des Allylcya
jedoch bei der Verseifung desselb
β-Oxybuttersäure zunächst gebilde
Crotonsäure umgesetzt werden. (

J. Ossipoff, Ueber *Ester der*
wird die Existenz des Maleïnsäure
stoff in auf 0° abgekühlte, weingei
der Fumarsäure. Es siedet zwisch
Siedepunkt 218° an) und liefert bei
tate, und zwar denjenigen von Ans
setzung des maleïnsauern Silbers d
stehender Weise ausgeführt. Vf. er
Silber mit der berechneten Menge v
bade während 1—2 Stunden. Nach
Aether geschüttelt und in einen Ko
geführt. Nach einem stundenlangen
die Flüssigkeit vom Silberjodid abfil
ölartige Flüssigkeit enthielt nach de
weshalb sie wiederum mit Aether v
Zeit lang auf dem Wasserbade erhi
und mit molecularem Silber gekocht.
Rückstand in überschüssigem Alkohol
abdestillirt. Letztere Operation hat
Spuren Jodäthyls mit den Alkoholdän
wurde der Ester durch Wasser ausg
Schwefelsäure und Chlorcalcium getroc
gelbliche, klare, ziemlich dickflüssige,
Der Ester lieferte beim Verseifen Ma
liche, eigenthümlich riechende Flüssigk
stalle des bei 57—58° schmelzenden
Durch Zersetzen des bei derselben Op
Schwefelsäure wurde eine bei 173—175

Beim Einleiten von Chlorwasserstof
Maleïnsäure in Methylalkohol wird Fum
nannten Lösungen verschieden aussehe
Fumarsäure scheidet sich nämlich ein fe
den Maleïnsäurelösungen halbdurchsichtig
Prismen erhalten werden. Beide kryst
105—107°, erstarren gegen 98°, sind sc
liefern beim Verseifen Fumarsäure und
Platten von dem Schmelzpunkte 62 - 64°
auf maleïnsaures Silber wird noch studi
drowski geäusserten Absichten macht Vf. l
Ester, und die verschiedenen Ester der Fu
Maleïnsäuren in den Kreis seiner Unters
2095—96. 10. Nov. [18. Sept. Russ. Chem.

5. Physiologische und

Cochin, Ueber *die Alkoholgährung*. V
Gährung solidarisch mit der Organisation,
verbunden ist, spielt nach Berthelot das Zell
des Zuckers, als dass es zur Entstehung ein
welches allein die Gährung bewirkt. „Um
Berthelot, muss man versuchen es zu isolire
denen es sich in grösserer Menge bildet, al
von Pasteur fasst man die Zellen der versc

h Hefe bilden, aber keine Gährung eintreten kann, was z. B. bei Abwesenheit eines ɔrungsfähigen Zuckers der Fall ist. In einem solchen Falle würde die Hefe alle ihre ıeren Bestandtheile und darunter auch das lösliche alkoholische Ferment erzeugen, und :teres würde, da kein Zucker vorhanden ist, vollständig in der Flüssigkeit erhalten iben. Man würde also die Bedingungen realysirt haben, unter denen sich das Ferment möglichst reichlicher Menge bildet, ohne dass es in dem Maasse, wie es entsteht, wieder schwindet. In dieser Form gestellt ist das Problem bereits gelöst. Die allgemeinen thoden, nach denen Pasteur seine niederen Organismen cultivirt, sind bekannt. Eine häufigsten angewandte Nährflüssigkeit ist Hefenwasser, d. h. Wasser, welches man mit g Hefe per Liter kocht und unmittelbar nach dem Eintritt des Siedens filtrirt. In ıem Wasser entwickelt sich die Hefe, wie die Erfahrung lehrt, und vermehrt sich ganz mal. Filtrirt man nun die Flüssigkeit durch porösen Thon mittels der Filterpumpe, t eine reine, von Hefesporen freie Rohrzuckerlösung, oder auch hefefreie Bierwürze zu, überlässt die Mischung bei 25—30° sich selbst, so sieht man weder Kohlensäure-vickelung, noch Alkoholbildung eintreten. Wenn etwa in dem einen oder anderen Falle ren von Alkohol gefunden werden, so kann man sicher sein, dass das Hefewasser echt bereitet war und den Alkohol schon enthielt. Es ist deshalb gut, das Hefewasser ›r auf ²/₃ seines Volums einzudampfen, um etwa vorhandenen Alkohol zu verjagen. auf dem Filter bleibende Hefe wurde gut ausgewaschen und in Bierwürze oder Rohr-:erlösung vertheilt, worin sie bald eine lebhafte Gährung veranlasste. Hieraus schliesst dass die Hefe kein lösliches Alkoholferment enthält. Dieser Schluss ist seiner Ansicht ı um so berechtigter, als man sich leicht von der Gegenwart des Inversionsferments er Nährflüssigkeit überzeugen kann, dessen Bildung, wie man weiss, die nothwendige ›equenz des Lebens der Hefezellen ist. Reines Hefewasser, welches zu einer der Cul-ı gedient hatte, wurde nach der Filtration mit Rohrzucker gemischt, worauf die In-on sofort erfolgt. Man wird hiernach nicht schliessen dürfen, dass das Hefeferment ılb nicht entstanden sei, weil es keine Wirkung zu äussern hatte: dieser an sich schon gewagte Schluss müsste Angesichts der Thatsache, dass sich das Inversionsferment Verwendung zu finden doch gebildet hatte, hinfällig erscheinen. (C. r. **89.** 786—88.] Nov. Paris. Vorl. Mitth. s. S. 582.)

P. **Spica,** Untersuchung von *Satureja juliana.* Der Vf. hat daraus zwei neue kry-sirbare Körper $C_{34}H_{58}O_4$ (oder $C_9H_{16}O$) und $C_{35}H_{56}O_4$ (oder $C_9H_{14}O$) dargestellt. z. chim. ital. **9.** 285—89. Palermo. Aug.)

F. **Fliche** und **L. Grandeau,** Ueber die *Holzgewächse aus der Familie der Papiliona-* Diese Gewächse zeigen, obwohl auf gleichem Boden gewachsen, erhebliche Differenzen r Menge und Vertheilung des Stärkemehls, dem Stickstoffgehalte und der Aschenmenge. ›rocentische Zusammensetzung der Asche schwankt noch beträchtlicher. Diese Diffe-n sind um so grösser, je weniger verwandt die Pflanzen sind, und umgekehrt zeigen nahe stehende Species eine wenig verschiedene Zusammensetzung. Hieraus folgt, dass ussaugung des Bodens durch Pflanzen ein und derselben Familie ganz verschieden kann, und dass gewisse Species weit erschöpfender wirken als andere. (Ann. Chim. [5.] **18.** 258—88. October.)

. **Roster,** Mittheilungen über *Lithofellinsäure* und über eine neben dieser in den alischen Bezoaren befindlichen Verbindung, welche als *Lithobilinsäure* bezeichnet Wird die vorläufig mehrmals aus Alkohol umkrystallisirte, rohe Lithofellinsäure in atriumsalz übergeführt und dessen warme, wässerige Lösung mit Chlorbarium ver-so löst sich das Bariumlithofellat, während das Bariumsalz der Lithobilinsäure sich lösliche, harzige Masse ausscheidet. Aus den gereinigten und krystallisirten Barium-werden dann die reinen Säuren abgeschieden. Bezüglich der Eigenschaften der ellinsäure werden die vorhandenen Angaben bestätigt, namentlich auch der Schmelz-204—205° der krystallisirten und 105—110° der überschmolzenen, glasartigen Säure. usgeführten Elementaranalysen entsprechen der von Wöhler aufgestellten Formel O_4, aber aus 33procentigem Alkohol krystallisirt die Säure mit einem Molekül r. — Das Bariumsalz enthält $Ba(C_{20}H_{35}O_4)_2 + 10H_2O$. Es verliert $4H_2O$ an trockner fast den ganzen Wassergehalt bei 100°, aber ein kleiner Rest entweicht erst gegen — Die Krystallformen der Säure und des Bariumsalzes werden nach von **G. Gratta-** usgeführten Messungen beschrieben und abgebildet. Die alkoholische Lösung der

Säure, sowie die wässerige des Natron- und des Barytsalzes, sind rechtsdrehend. Für die Linie D wurden folgende specifische Drehungsvermögen gefunden: für die Säure + 13,76°, für das Natronsalz + 18,16°, für das Barytsalz + 19,68°. Die Analysen des Bariumlithobilats entsprechen der Formel: $C_{60}H_{114}BaO_{12} + 6H_2O$, es ist unlöslich in Wasser und nur wenig löslich in kochendem Alkohol. Die daraus abgeschiedene Säure schmilzt bei 199°, erstarrt glasig, schmilzt aber wieder bei derselben Temperatur. Die Lösungen sind ebenfalls rechtsdrehend. Die Krystallform der in mikroskopischen Krystallen sich abscheidenden Säure, sowie Messungen des Barytsalzes sind nach Angaben von G. Grattarola mitgetheilt. Beide Säuren gaben die Pettenkofer'sche Gallenreaction und erzeugen mit warmer, concentrirter Salzsäure eine intensive, rothviolette Färbung. Die Alkalisalze können, nach Art der Seifen, durch concentrirte, kaustische Laugen oder auch durch Kochsalzlösung abgeschieden werden. Die Abhandlungen enthalten nichts, was etwa über die chemische Natur dieser Säuren Aufschluss oder Anhaltspunkte geben könnte. (Gazz. chim. ital. **9**. 364—98; Ber. Chem. Ges. **12**. 1925—26. 13. Oct.)

B. Demant, Zur Kenntniss der *Extractivstoffe der Muskeln*. Vf. hat in den Pectoralmuskeln normalgefütterter und hungernder Tauben das *Kreatin*, *Hypoxanthin* und die *Milchsäure* bestimmt und gefunden: 1) Der Gehalt der Muskeln an Kreatin (dabei auch das Kreatinin zugerechnet) steigt sehr bedeutend bei hungernden Tauben; ja im vorgerückten Hungerzustand fast auf das dreifache im Vergleich mit demjenigen der normalen Thiere. Der Grund hiervon liegt des Vf.'s Ansicht nach in der Verlangsamung des Lymphstroms bei der Inanition. Wie bekannt, sinkt im Hungerzustande der Lymphstrom ad minimum, zufolge dessen das Kreatin nicht zur Ausscheidung gelangt und deshalb häuft es sich in den Muskeln an. Ausserdem ist nicht unwahrscheinlich, dass bei der Inanition auch mehr Kreatin gebildet wird, als im normalen Zustand, denn beim vorgeschrittenen Hungern wird das Leben der Thiere lediglich auf Kosten ihrer eigenen Eiweissstoffe erhalten. 2) Bei normalen Tauben fehlt regelmässig das Xanthin + Hypoxanthin vollständig; dagegen bei langdauernder Inanition tritt es verhältnissmässig reichlich auf. Die einzige Vermuthung, die Vf. zur Aufklärung dieser merkwürdigen Thatsache anführen möchte, ist die, welche schon Salomon (Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, 19. Oct. 1877) für das Vorkommen des Hypoxanthins im Leichenblute hervorgehoben hat. Es ist sehr möglich, dass auch bei normalen Tauben Xanthin in den Muskeln gebildet wird, aber zufolge des lebhaften Stoffwechsels, der im Organismus der Vögel vor sich geht, sofort weiter verändert wird; beim vorgerückten Hungerzustand dagegen ist eine Gelegenheit zur Anhäufung dieser Stoffe gegeben, da der Stoffwechsel sehr verlangsamt. Die erhaltenen Resultate sprechen sehr zu Gunsten dieser Meinung; bei normalen Tauben liess sich nie Xanthin nachweisen, bei kurzdauernder Inanition nur Spuren, dagegen bei längerem Hungerzustande fanden sich ziemlich reichliche Quantitäten.

3) Die Milchsäure nimmt bei der Inanition ab. Die Ursache dieser Erscheinung ist klar: Im Hungerzustande verschwindet Glykogen und Zucker aus den Muskeln und da die Milchsäure bei der Zersetzung dieser Stoffe entsteht, so ist ihre Menge bei hungernden Tauben vermindert. Desto merkwürdiger ist es, dass die hungernden Tauben verhältnissmässig noch reichlich Milchsäure enthielten; ja, die Differenz bei den normalen und verhungerten Thieren gar nicht so auffallend ist, wie man es voraussetzen könnte. Daraus kann man mit grosser Bestimmtheit den Schluss ziehen, dass bei der Bildung der Milchsäure in den Muskeln die Eiweissstoffe wenigstens im Zustand der Inanition betheiligt werden. Denn wie wäre sonst dieses Auftreten der Milchsäure in so bedeutender Quantität zu einer Zeit (8 Hungertage), wo schon jede Spur der Kohlehydrate verbraucht ist, zu erklären? Was den Wassergehalt der Muskeln bei der Inanition anbetrifft, so ist im vorgeschrittenen Hungerzustand eine Zunahme von Wasser fast auf $1^1/_2$ bis 2 p. c. zu constatiren; dagegen scheint kurz dauernde Inanition keinen Einfluss auf den Wassergehalt der Muskeln zu haben.

Um auch einen Beitrag zur Frage nach dem *Harnstoffgehalt* der Muskeln zu liefern, wurde Liebig'scher Fleischextract in Untersuchung genommen, woraus sich als wahrscheinlich ergab, dass dasselbe, resp. die Muskeln, Körper enthalten, die dem Harnstoff sehr ähnlich constituirt, vielleicht substituirte Harnstoffe sind. (Z. f. physiol. Chem. **3**. 381—90. 7. Nov. [20. Aug.] Strassburg.)

L. Jolly. *Untersuchungen über die verschiedenen Arten der Verbindung der Phosphorsäure in der Nervensubstanz*. Die Phosphorsäure existirt in den verschiedenen Verbindungen als gepaarte Phosphorsäure (Glycerin- oder Oleinphosphorsäure), verbunden mit organischen Basen. Beim Glühen werden diese Körper zerstört und es hinterbleibt freie Phosphorsäure, welche der Vf. acidimetrisch bestimmt hat. Die Resultate dieser Bestimmungen können zu keiner Erklärung dienen, da die Nervensubstanz auch organische Alkalisalze enthält, welche beim Glühen in Carbonate übergehen; indem nun die Auslaugung der Asche mit Wasser die Verbindung der Phosphorsäure mit den Alkalien bewirkt, so kann, Gegenwart freier Phosphorsäure nur anzeigen, dass sie im Vergleich mit den Alkalien

im Ueberschusse vorhanden war. Vf. hat sie trotzdem bestimmt. — Folgendes sind die Resultate, bezogen auf 100 g Trockensubstanz.

	Kalbsgehirn	Ochsengehirn	Ochsenmark
Freie Phosphorsäure . .	—	0,095	0,874
Phosphorsaures Kali . .	4,774	1,851	2,310
Phosphorsaurer Kalk . .	0,104	0,206	0,105
Phosphorsaure Magnesia .	0,054	0,178	0,076
Phosphorsaures Eisen . .	0,088	0,309	0,154
Summa	5,020	2,639	3,519

Nimmt man die freie Phosphorsäure an Kali gebunden an, so muss man den obigen Ziffern noch hinzunehmen:

	Kalbsgehirn	Ochsengehirn	Ochsenmark
	—	0,114	1,056
Sa.	5,020	2,753	4,575

Aus diesen Zahlen ergiebt sich: Beim Kalbe, einem noch in der Entwickelung begriffenen Thiere, ist das Gehirn sehr reich an Phosphorverbindungen; beim Ochsen ist das Rückenmark reicher als das Gehirn; nach den alkalischen Phosphaten ist das Eisenphosphat vorwaltend. (C. r. **89**. 756—58. [3.*] Nov.)

8. Technische Chemie.

A. Funaro. Analyse verschiedener Abdampfungsrückstände aus den Mutterlaugen der *Saline von Volterra.* (Gaz. chim. ital. **9**. 289—93. Pisa).

Verarbeitung von siliciumarmen Roheisen durch den Bessemerprocess. Die von **Ehrenwerth** in seinen „Abhandlungen über den Thomas-Gilchrist-Process" zuerst ausgesprochene (das erste Mal mitgetheilt am 25. Mai d. J. in der Versammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten in Leoben) und wissenschaftlich begründete Idee, Phosphor könne im Bessemerroheisen Silicium ersetzen, und demnach in passender Menge vorhanden, die Verbesserung an Silicium armen (also weissen oder halbirten) Roheisens ermöglichen, findet bereits mehrfache Bestätigung. So hat man in Middlesbrough Roheisen mit 1,0 bis 1,3 p. c. P erfolgreich verarbeitet und auch in Hörde hat man bereits weisses Roheisen verbessemert und trachtet, laut Privatnachrichten, nun möglichst silicium- und kohlearmes (sogar luckiges) Roheisen mit entsprechend hohem Phosphorgehalt zu erzeugen, um dieses dem Bessemern zu unterwerfen. In Hörde verarbeitete man nach einem Bericht über die erste 14tägige Arbeitsperiode Roheisen mit 1,4 p. c. Phosphor und nahe ebensoviel Silicium und einige Chargen mit an 2 p. c. Phosphor und wenig über 1 p. c. Silicium, ohne in irgend einem Fall zu geringe Temperatur zu haben, und erzeugte einen Stahl mit stets Null Silicium und durchschnittlich 0,06 p. c. Phosphor von vorzüglicher Qualität, welcher sich in allen Fällen gut walzte und schmiedete und bei den Schlagproben die befriedigendsten Resultate gegeben haben soll. Der Vortheil dieser Arbeit ist für den Besitzer phosphorhaltiger Erze von ausserordentlicher Bedeutung, indem nicht nur weit billigeres, weisses Eisen verbessemert werden kann, sondern auch der Bessemerprocess selbst zufolge geringeren Calos, geringeren Windbedarfes, geringerer Menge Zuschlag, geringerer Schlackenmenge etc. weit niedrige Auslagen verursacht, als der ursprüngliche Thomas-Gilchrist-Process. (Oest. Z. **27**, 558; 14. Nov.)

F. Stolba. *Ueber das Vernickeln durch Ansieden.* Seiner frühern Mittheilung (1876. 701) fügt Verfasser auf Grund seiner neuesten Erfahrungen folgendes hinzu. Manche Stahlobjecte, namentlich solche von gehärtetem Stahl, widerstehen dem Vernickeln nach der beschriebenen Methode so, dass sie stundenlanges Kochen erfordern, was sehr unbequem ist. Die Vernickelung kann aber sicher und schon binnen einer halben Stunde erzielt werden, wenn eine concentrirte Chlorzinklösung angewendet wird. Der Siedepunkt einer solchen liegt so hoch, dass jene Temperatur erreicht wird, welche die Zersetzung des Nickelsalzes durch Stahl erfordert. Um das Eintrocknen des Vernickelungsbades zu verhindern, muss man zeitweilig etwas Wasser hinzufügen. Sonst gilt Alles was früher angegeben wurde. Es ist durchaus nothwendig die abgewaschenen vernickelten Gegenstände vor dem Putzen etwa 12 Stunden lang in Kalkmilch liegen zu lassen, weil sonst

Chlorzink ausschwitzt und das Object rostet! Es liegt nahe zu versuchen, ob nicht unter Anwendung eines höheren Druckes, z. B. bei Anwendung eines passenden Digestors, durch Steigerung der Temperatur ein verdünntes Vernickelungsbad dieselben Dienste leisten würde. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. [4* Juli], Prag).

Balland, über den *Palmenwein*. Derselbe kommt von der Dattelpalme und wird Bäumen entnommen, die mindestens 40 Jahr alt sind. Man macht unterhalb des obersten Wedels in den Stamm einen kreisförmigen Einschnitt und sammelt den Saft durch ein Rohr in einem irdenen Topfe. Ein Baum liefert pro Tag 7 bis 8 Liter, doch vermindert sich die Menge nach Ablauf eines Monats auf 3 bis 4 Liter. Man hört dann mit Sammeln auf, bedeckt den Schnitt sorgfältig mit Erde und begiesst den Baum gut. Er trägt nach zwei Jahren, mitunter schon im nächsten Jahre wieder Datteln Die Araber trinken den Saft frisch wie er gewonnen wird. Vf. erhielt eine Probe, welche am 26. Mai gesammelt war, fünf Tage später zur Untersuchung. Er fand: 83,80 Wasser, 4,38 Alkohol, 0,22 CO_2, 0,54 Apfelsäure, 1,64 Glycerin, 5,60 Mannit, 0,20 Zucker, 3,30 Gummi, 0,32 Asche. (J. Pharm. Chim. [4] **30**, 461—63. November).

A. Kielmeyer, *Entwickelung der Färberei und Druckerei*. Forts. von S. 730. (Polyt. Journ. **234**. 226—45. Anf. Nov.)

G. Auerbach, Ueber *Alizarinblau*. Dieses wird als Ersatz für Indigo in den Handel gebracht. Vf. giebt folgende Vorschrift zur Darstellung: 1 Thl. trocknes Mononitroalizarin, 5 Thle. conc. Schwefelsäure und $1^1/_2$ Thl. Glycerin werden gemischt und langsam erwärmt. Bei 107° tritt Reaction ein, welche bei 200° heftig wird. Die Masse schäumt stark unter Entwickelung von schwefliger Säure und Akroleïn. Man giesst in Wasser, kocht auf, filtrirt und kocht den Rückstand noch 2 oder 3 Mal mit verdünnter Schwefelsäure aus. Beim Abkühlen der gemischten Filtrate scheiden sich blaue Krystalle ab. Diese werden wieder in Wasser gelöst und die Lösung mit Borax versetzt, wodurch ein brauner Niederschlag entsteht, der eine Verbindung des blauen Farbstoffes mit Borsäure ist. Man wäscht diesen aus, zersetzt ihn mit Säure u. erhält das reine Blau als eine violette seideglänzende Paste. Wird absolute Reinheit verlangt, so krystallisirt man successive aus hoch siedender Naphta, Amylalkohol und Eisessig um: braune schimmernde Nadeln, Schmelzp. 268—270°, Formel $C_{17}H_{11}NO_4$. Salze und Bromderivate wurden dargestellt, die Einwirkung von Chlor, Zinkstaub, Essigsäure-Anhydrid etc. studirt. Der Verf. discutirt die Constitution der Substanz und spricht die Ansicht aus, dass sie den Aldehydinen (Ladenburg), die durch Einwirkung aromatischer Orthodiamide auf Aldehyde entstehen, nahe stehen möge. (Chem. News **40**. 238. 14. [6.*] Nov. Chem. Soc. London.)

Ueber die durch Einwirkung von Salzsäure auf Albuminoide entstehenden Zersetzungsproducte,

von

Johann Horbaczewski.

(Schluss.)

Die Trennung von Leucin und Tyrosin konnte sehr zweckmässig nach der Angabe von Hlasiwetz und Habermann ausgeführt werden; wenn viel Tyrosin vorhanden war, so schied sich dasselbe zum grössten Theile beim Erkalten des Filtrates vom Kupferchlorür aus.

Für den Nachweis des Tyrosins dienten dessen charakteristische Krystallformen und die Piria'sche und Hoffmann'sche Reaction.

Die Reindarstellung des Leucins habe ich nach der Methode von Huppert (Hofmeister, Beiträge zur Kenntniss der Amidosäuren. Wien. Sitzungsber. **75**. 2. Abth. 3. Hft. 469) vorgenommen. Das Rohleucin wurde aus heissem ammoniakalischen Alkohol (200 ccm conc. Ammoniak auf 1000 ccm 96 proc. Alkohol) umkrystallisirt, dann mit Thierkohle behandelt, noch ein Mal aus Wasser umkrystallisirt und schliesslich die wässerige Lösung mit absolutem Alkohol gefällt. Die so gewonnenen Präparate waren vollkommen farblos u. bestanden aus prachtvollen perlmutterglänzenden Schüppchen. Diese Reinigungsmethode des Leucins muss der üblichen Gössmann'schen entschieden

vorgezogen werden, weil sie mit einfacheren Mitteln ebenso gute Resultate liefert.

Die Abscheidung der Asparaginsäure geschah durch Ausfällen derselben mit Bleiessig oder essigsaurem Silber. Diese Methnde ist ziemlich umständlich und ungenau. Vorderhand existirt aber keine bessere. Man kann auf diese Weise die Asparaginsäure niemals vollständig abscheiden. Von der mitgefällten Glutaminsäure wurde die Asparaginsäure getrennt und weiter gereinigt durch Darstellung des Kupfersalzes und Umkrystallisiren desselben aus verdünnter Essigsäure.

Das Glykokoll wurde immer erst aus der letzten Mutterlauge abgeschieden, in welcher ausser demselben nur Leucin in namhafter Menge und die unorganischen Salze des Rohmateriales sich ansammeln. Beim Kochen mit Alkohól bleiben das Glykokoll und die Salze ungelöst, während das Leucin sich löst. Durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Wasser oder, wenn das Präparat sehr unrein ist, vorheriges Umwandeln in die salzsaure Verbindung und Umkrystallisiren aus Alkohol kann man es rein bekommen.

1. *Horn.* — 1 kg mit Wasser ausgewaschener Hornspäne wurde mit 2 l conc. Salzsäure, 2 l Wasser und 600 g Zinnchlorür (ein zweites Mal 75 g) über freiem Feuer in geräumigen Kolben mit Rückflussröhren, durch drei Tage und Nächte ununterbrochen gekocht.

Schon beim Uebergiessen der Hornspäne mit Salzsäure entwickelte sich Schwefelwasserstoff; diese Gasentwickelung wurde noch stärker beim Erwärmen. Während des Kochens löste sich die in der Säure gequollene Hornsubstanz allmälig auf und schliesslich resultirte eine ganz klare, rothbraun gefärbte Flüssigkeit. Dieselbe wurde mit destillirtem Wasser verdünnt und das Zinn mit Schwefelwasserstoff ausgefällt, wobei sich zum grössten Theile Zinnsulphür und nur wenig Zinnsulphid bildete. Das vollkommen farblose und wasserklare Filtrat vom Schwefelzinn wurde zu einem dicken Syrup eingedampft. Beim Concentriren färbte sich die Flüssigkeit allmälig u. der Syrup erschien braun gefärbt, aber vollkommen klar; nach etwa 4 Wochen war er beim Stehen an einem kühlen Orte in einen dicken Krystallbrei verwandelt, die einzelnen Krystalle waren von einer dicken dunkelbraunen Mutterlauge eingehüllt. Nach dem Absaugen zuerst mit der Pumpe, dann auf porösen Thonplatten hinterblieb ein weisses Pulver, welches beim Lösen in Wasser etwas Gyps zurückliess und nach mehrmaligem Umkrystallisiren und inzwischen erfolgtem Waschen der Krystalle mit conc. Salzsäure chemisch reine salzsaure Glutaminsäure lieferte. Die Ausbeute an reiner salzsaurer Glutaminsäure betrug ungefähr 16—18 p. c. vom Gewichte des lufttrockenen Hornes.

Die Krystalle wurden als salzsaure Glutaminsäure erkannt durch die krystallographische Untersuchung und durch die Resultate der chemischen Analyse: $C_5H_9NO_4,HCl$.

Aus der von den Krystallen der salzsauren Glutaminsäure abgesaugten Mutterlauge wurde nach dem Verdünnen im warmen Zustande durch Kupferoxydul die Hauptmenge der Salzsäure gefällt. Die vom Kupferchlorür noch heiss abfiltrirte Flüssigkeit schied beim Erkalten reichlich farblose Krystalle ab, welche aus fast chemisch reinem Tyrosin bestanden. Hier hatte sich der grösste Theil, nämlich etwa $^2/_3$ des gesammten, bei der Zersetzung entstandenen Tyrosins ausgeschieden. Das Filtrat vom Tyrosin wurde mit Schwefelwasserstoff vom Kupfer befreit und eingedampft. Bei gehöriger Concentration schied sich wieder etwas Tyrosin aus, dasselbe war stark gefärbt. Nach dem Abfiltriren desselben wurde die Flüssigkeit weiter eingeengt und es krystallisirte neuerdings Tyrosin heraus, diesmal aber gemengt mit viel Leucin.

Rohmaterial berechnet, betrug 3 bis 4 p. c.

Die dicke Mutterlauge vom Leucin und Tyrosin wurde mit destillirtem Wasser verdünnt und, um den letzten Rest der Salzsäure zu entfernen, mit Silberoxyd warm behandelt; dabei entwickelte sich reichlich Ammoniak aus dem bei der Zersetzung des Horns gebildeten Salmiak. Das Chlorsilber wurde abfiltrirt, mit Wasser ausgekocht und die gesammten Filtrate mit Schwefelwasserstoff behandelt, um das gelöste Silber zu entfernen. Der Ueberschuss vom Schwefelwasserstoffe wurde durch Kochen verjagt und die Flüssigkeit unter Vermeidung jeden Ueberschusses mit Bleiessig gefällt. Es bildete sich ein voluminöser Niederschlag, der asparaginsaures Blei enthielt.

Das Filtrat von diesem Niederschlage durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, dann heiss mit Kupferhydrat (bereitet nach Böttger. Jahresber. d. phys. Ver. zu Frankf. a. M. 1856 und 1857. 28; Jahresber. für Chemie 1858. 198) gesättigt, gab auf Zusatz von Bleiessig neuerdings einen Niederschlag von asparaginsaurem Blei.

In der letzten Mutterlauge finden sich die unorganischen Salze (bez. deren durch Salzsäure entstandene Umwandlungsproducte) der angewandten Hornsubstanz, ferner enthält diese Lauge noch etwas Glutaminsäure, Asparaginsäure und ziemlich viel Leucin. Nur durch fortgesetzte, sehr mühsame Krystallisationsversuche gelingt es, diese Mutterlauge aufzuarbeiten.

Die Ausbeute an Rohleucin betrug ungefähr 15 p. c. vom Gewicht der lufttrocknen Hornsubstanz. Das nach dem erwähnten Verfahren von H... gereinigte schneeweisse Leucin gab bei der Analyse $C_6H_{13}NO_2$.

Das asparaginsaure Blei wurde in Wasser suspendirt und unter Erwärmen mit Schwefelwasserstoff zersetzt; das heisse wässerige Filtrat, welches freie Asparaginsäure enthielt, wurde mit einer Lösung von essigsaurem Kupfer versetzt. Nach kurzer Zeit krystallisirten aus der Flüssigkeit prachtvoll blaue Nadelbüschel, der Form nach ähnlich den Krystallen des T... heraus, die aus verdünnter Essigsäure umkrystallirt wurden. Die Elementaranalyse des so gereinigten asparaginsauren Kupfers ergab $C_4H_5O_4NCu$.

Es wurden auch einige Elementaranalysen der Hornsubstanz, Bestimmungen von Kohlenstoff und Wasserstoff vorgenommen. Das zu denselben verwendete Material bestand aus sorfältig ausgelesenen, ungefärbten Hornspänen, welche durch erschöpfende Behandlung mit Alkohol und Aether gereinigt waren.

	I.	II.	III.	IV.	Mittel
C	49,78	50,09	51,30	52,24	50,86
H	7,23	6,84	6,76	6,96	6,94
Asche	—	0,61	0,13	—	—

Aeltere Analysen der Hornsubstanz (Physiol. Chem. von Hoppe-Seyler. Berlin 1877. 90) hatten einen mittleren Gehalt von 51,03 p. c. C und ... p. c. H ergeben.

Es ist bekannt, dass das Horn beim Kochen mit Säuren, ja schon beim Erhitzen mit Wasser allein, Schwefelwasserstoff liefert. Ich hatte Gelegenheit zu beobachten, dass, wenn man Hornspäne mit kaltem destillirtem Wasser befeuchtet und ruhig stehen lässt, sich schon bei gewöhnlicher Temperatur nach kurzer Zeit Schwefelwasserstoff entwickelt, der leicht mit Bleizuckerpapier nachgewiesen werden kann. Selbst wenn man lufttrockne

in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt, kann man in der Luft dieses Gefässes nach einem Tage schon Schwefelwasserstoff nachweisen. Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen war, dass dieser Schwefelwasserstoff aus der Laboratoriumsluft herstamme und vom Horn absorbirt sei, wurde ganz frisches zerkleinertes Horn in einem von den Arbeitsräumen des Laboratoriums getrennten Zimmer, theils lufttrocken, theils mit Wasser befeuchtet, in verschlossenen Gefässen aufbewahrt; in beiden Fällen konnte nach kurzer Zeit Schwefelwasserstoff nachgewiesen werden. Schwarzes und weisses Horn verhielten sich in dieser Hinsicht ganz gleich.

Wurden die Hornspäne bei 100° C. oder bei gewöhnlicher Temperatur durch einen andauernden, über Schwefelsäure getrockneten Luftstrom getrocknet, so entwickelten sie, so lange der Zutritt von Feuchtigkeit abgehalten wurde, keinen Schwefelwasserstoff; sobald man aber die trocknen Hornspäne befeuchtete, oder nur der feuchten Luft aussetzte, begann auf's Neue die Entwickelung von Schwefelwasserstoff.

Nach diesen Beobachtungen muss selbstverständlich das Horn, wenn es im Zustande feiner Vertheilung, wie sie die Hornspäne darstellen, im nicht vollkommen trockenen Zustande aufbewahrt wird, unter Schwefelwasserstoffentwickelnng fortwährend seinen Schwefelgehalt verringern. Um zu erfahren, wie gross diese Verminderung des Schwefelgehaltes in einer gegebenen Zeit sei, habe ich mit Wasser, Alkohol und Aether gereinigte Hornspäne mit Wasser schwach befeuchtet, in mehrere Gläser vertheilt, deren Inneres nur durch Filtrirpapierverschluss vor Staub geschützt war, und von Zeit zu Zeit eine Schwefelbestimmung ausgeführt. Die Resultate waren folgende: A. Graue Hornspäne, B. Weisse Hornspäne, C. Graue Hornspäne.

A. Schwefelgehalt: Am Anfange 3,58 p. c., nach 3 Tagen 3,55 p. c.

B. Schwefelgehalt: Am Anfange 3,04 p. c., nach 15 Tagen 2,92 p. c., nach 4 Wochen 2,85 p. c., nach 6 Wochen 2,78 p. c.

C. Schwefelgehalt: Am Anfange 3,34 p. c., nach 8 Tagen 3,25 p. c.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass das Horn schon im lufttrockenen Zustande, in welchem es immer mehrere Procent Wasser enthält, sich continuirlich zersetzt und dabei schwefelärmer wird. Bei dieser Zersetzung (Fäulniss?) geht sicher nicht Schwefelwasserstoff allein fort, sondern es müssen auch andere gasförmige Producte sich bilden, weil die Gewichtsabnahme immer mehr beträgt, als die Menge des Schwefelwasserstoffes, welcher entweicht und die Schwefelabnahme verursacht.

Diese Zersetzung des Hornes macht es erklärlich, dass bei den Elementaranalysen Werthe gefunden werden, die je nach dem Alter, resp. dem Grade der erfolgten Zersetzung mehr oder weniger von einander abweichen müssen.

Als Resultat meiner Untersuchung ergiebt sich demnach, dass die Hornsubstanz beim Kochen mit Salzsäure folgende Zersetzungsproducte liefert: Glutaminsäure, Asparaginsäure, Leucin, Tyrosin, Ammoniak, Schwefelwasserstoff.

In der Literatur finden sich folgende Angaben über die Zersetzungsproducte des Hornes beim Kochen mit Säuren und Alkalien: F. Hinterberger (Untersuchung des Ochsenhornes, Ann. d. Chem. u. Pharm. 1849. **71.** 70) fand beim Kochen der Hornspäne mit verdünnter Schwefelsäure, sowie beim Schmelzen derselben mit Kalihydrat als Zersetzungsproducte Leucin und Tyrosin, im letzteren Falle auch Essigsäure, Buttersäure und Valeriansäure. W. Kreusler (Asparaginsäure als Zersetzungsproduct thierischer Proteïnstoffe, Journ. f. prakt. Chem. 1869. **107.** 240) fand in den Rückständen von

der Darstellung des Tyrosins aus Horn durch Kochen mit Schwefelsäure sehr geringe Mengen von Asparaginsäure und betont ausdrücklich, dass die Glutaminsäure sich unter den Zersetzungsproducten nicht findet.

2. *Haare.* — Menschenhaare, von meistens schwarzer Farbe, wurden in der beim Horn beschriebenen Weise mit Salzsäure und verschiedenen Mengen Zinnchlorür gekocht, oder mit Salzsäure allein gekocht und erst dann vor der Fällung mit Schwefelwasserstoff Zinnchlorür zugesetzt. Die Resultate waren bei den verschiedenen Versuchen gleich.

Die Verarbeitung der bei der Zersetzung erhaltenen Flüssigkeit geschah genau so, wie es beim Horne angegeben ist. Das Resultat der Zersetzung stimmt auch mit dem des Hornes überein.

Es wurden aus den Haaren ungefähr erhalten: 15 p. c. Glutaminsäure, 3 p. c. Tyrosin, 14 p. c. Leucin, weniger als 0,1 p. c. Asparaginsäure, ferner bedeutende Mengen von Ammoniak und Schwefelwasserstoff.

Beim Kochen mit Salzsäure entwickelt sich aus den Haaren ebenso wie aus dem Horn reichlich Schwefelwasserstoff. Um zu erfahren, ob die Haare im befeuchteten Zustande sich ebenso rasch wie das Horn unter Schwefelwasserstoffentwickelung zersetzen, wurden Versuche angestellt, wie sie beim Horne beschrieben sind. Es konnte in keinem Falle eine solche Zersetzung der Haare constatirt werden, wie sie beim Horne regelmässig beobachtet wurde. Wenn befeuchtete Haare selbst mehrere Tage in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt worden waren, zeigte Bleizuckerpapier, welches man in das Glas brachte, nicht die Spur einer Schwefelwasserstoffreaction.

Eine Elementaranalyse wurde von rothem Menschenhaare ausgeführt, das mit Wasser, Alkohol und Aether extrahirt war; dieselbe ergab: 51,56 C. 7,22 H, 4,44 S. Diese Zahlen stimmen mit den über die Zusammensetzung der Menschenhaare vorliegenden recht gut überein.

Ueber die Zersetzungsproducte der Haare beim Kochen mit Säuren existiren in der Literatur folgende Angaben: VAN LAER (BERZELIUS. Jahresber. 1844. 617) fand beim Kochen der Haare mit Salzsäure Chlorammonium und Huminsäure. A. C. LEYER und KÖLLER (Zersetzungsprod. der Federn, Igelstacheln, Haare, des Globulins, Hämatins und der Flügeldecken der Maikäfer mit verdünnter Schwefelsäure, Ann. d. Chem. u. Pharm. 1852. **83.** 332) fanden beim Kochen der Haare mit verdünnter Schwefels. Leucin, Tyrosin und Ammoniak.

3. *Leim.* — Als Material für die Darstellung der Zersetzungsproducte des Leimes diente die feinste französische Gelatine des Handels. Dieselbe war fast farblos, durchsichtig und enthielt 3,5 p. c. Asche (zum grössten Theile aus Gyps bestehend) und 15 p. c. Wasser.

Die durch die Zersetzung mit kochender Salzsäure erhaltene Flüssigkeit lieferte nach der Entfernung des Zinnes und nach dem Eindampfen einen durchsichtigen rothbraunen Syrup, aus dem sich bald Krystalle von Gyps abschieden. Nach etwa zwei Wochen war die ganze Masse erstarrt. Die Verarbeitung der letzteren geschah wie beim Horne und den Haaren.

Die durch Absaugen gereinigte Krystallmasse bestand aus Gyps u. salzsaurer Glutaminsäure; die beiden liessen sich wegen ihrer verschiedenen Löslichkeit im Wasser leicht trennen. An salzsaurer Glutaminsäure wurden, auf lufttrockenen Leim berechnet, etwa 15 bis 18 p. c. gewonnen. Die krystallographische Bestimmung und die chemische Analyse erwiesen die Identität der aus dem Leime erhaltenen salzsauren Glutaminsäure mit jener, welche aus Horn, Haaren und Eiweisskörpern resultirte.

Aus der von den Krystallen der salzsauren Glutaminsäure abgesaugten Mutterlauge wurde die Hauptmenge der Salzsäure durch Kochen mit Ueberschuss von Bleioxyd abgeschieden, da sich nach meinen Erfahrungen das Kupferoxydul im vorliegenden Falle zu diesem Zwecke nicht eignet. Das Filtrat wurde mit Schwefelwasserstoff entbleit, hierauf stark eingedampft; es krystallisirte eine bedeutende Menge von Leucin heraus. Aus der von dem Leucin abgesaugten Mutterlauge wurde mit Silberoxyd zuerst der Rest der Salzsäure entfernt, das in Lösung gegangene Silber durch Schwefelwasserstoff gefällt und im Filtrate Asparaginsäure gesucht.

Es ist mir nicht gelungen, die Asparaginsäure unter den nach der beschriebenen Methode aus dem Leime erhaltenen Zersetzungsproducten aufzufinden, obwohl ich drei verschiedene Zersetzungsversuche mit je 1 kg Leim vornahm und in allen bei der Verarbeitung erhaltenen Niederschlägen und Flüssigkeiten sorgfältig danach suchte.

Gaethgens (Zur Kenntniss der Zersetzungsproducte des Leimes, Ztschr. f. physiol. Chem. v. Hoppe-Seyler **1.** 299) und Hofmeister (Wien. Sitzungsb. **75.** 2. Abth. 3. Hft. 469) haben bei der Zersetzung des Leimes durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure geringe Mengen von Asparaginsäure erhalten.

Da ich unter den Zersetzungsproducten von Horn und Haaren die Asparaginsäure aufgefunden habe, so kann der Grund dafür, dass ich diese Verbindung unter den Zersetzungsproducten des Leimes nicht fand, kaum in der Abscheidungsmethode liegen, sondern er ist vielleicht darin zu suchen, dass die aus dem Leime durch Kochen mit Salzsäure in nur geringer Menge gebildete Asparaginsäure durch das so lange fortgesetzte Kochen zerstört wurde, denn während Gaethgens nur 6 bis 12 Stunden mit Säure kochte, habe ich nach den Angaben von Hlasiwetz in allen Versuchen 72 Stunden lang gekocht.

Die Flüssigkeit, welche nach den zur Abscheidung der Asparaginsäure angestellten Versuchen resultirte, wurde mit Schwefelwasserstoff vom Blei, resp. Silber befreit, auf ein kleines Volumen abgedampft und mit Alkohol ausgekocht, der Leucin löste, während Glykokoll und unorganische Salze ungelöst blieben.

Das Glykokoll wurde auf krystallographischem Wege, sowie nach seinen äusseren Eigenschaften identificirt; eine Analyse desselben erschien überflüssig, um so mehr, als diese Verbindung stets als Zersetzungsproduct des Leimes bei Behandlung mit Säuren und Alkalien erhalten worden ist.

Als Zersetzungsproducte des Leimes habe ich also erhalten: Glutaminsäure, Leucin, Glykokoll, Ammoniak und Schwefelwasserstoff.

Dieses Resultat unterscheidet sich von den bisher gewonnenen wesentlich in Hinsicht auf die Glutaminsäure, indem Schützenberger und Bourgeois (Recherches sur la constitution des matières collagènes, Compt. rend. **82.** 262. 1876) aus dem Leime nur Spuren von Glutaminsäure erhielten und Gaethgens (a. a. O. 305) die Existenz dieser Verbindung nur aus den physikalischen Eigenschaften eines Kupfersalzes, das er bekommen hatte, erschliesst, während ich, wie schon angegeben, reichliche Mengen salzsaurer Glutaminsäure in der ersten Krystallisation des Gemisches der Zersetzungsproducte fand.

Ueber die Zersetzungsproducte des Leimes beim Kochen mit Säuren u. Alkalien sind folgende Angaben vorhanden:

Mulder (Journ. f. prakt. Chem. **16.** 29) fand beim Kochen des Leimes mit Kalilauge als Zersetzungsproducte Glykokoll und Leucin. Braconnot (Ann. Chim. Phys. **13.** 113) behandelte den Leim mit verdünnter Schwefels. und fand folgende Zersetzungsproducte: Glykokoll, Leucin, Ammoniak und

eine stickstoffarme, durch Gerbsäure fällbare Materie. Schützenberger und A. Bourgeois behandelten den Leim mit Barythydrat nach der Methode von Schützenberger, die er zur Zersetzung der Eiweisskörper anwendete, und fanden, dass hier Ammoniak, Kohlensäure und Oxalsäure in dem Verhältnisse gebildet werden, dass man annehmen kann, sie entstehen aus Harnstoff und Oxamid. Ferner bekamen sie ein Amidgemenge, welches aus Glykokoll, Alanin, Amidobuttersäure und Amidoverbindungen der Akrylreihe zusammengesetzt war und Spuren von Glutaminsäure enthielt. C. Gaethgens fand bei der Behandlung des Leimes nach der oben erwähnten Methode ausser der geringen Menge Asparaginsäure Glykokoll, Leucin und (vielleicht) Alanin. F. Hofmeister (Ueber die chem. Structur des Collagens, Ztschr. f. physiol. Chem. von Hoppe-Seyler 2. 299) zersetzte Leimpeptone nach der Methode von Hlasiwetz und Habermann und fand Glykokoll und Leucin als Zersetzungsproducte derselben.

4. *Hornhaut.* — Etwa 500 sorgfältig auspräparirte Hornhäute von Pferde- und Ochsenaugen wurden zuerst mit verdünnter Kochsalzlösung, dann mit Wasser extrahirt, um Myosin und Alkalialbuminat aus denselben zu entfernen (P. Bruns, chem. Unters. über die Hornhaut des Auges. Med.-chem. Unters. v. Hoppe-Seyler 1866—71. 260); hierauf mit Wasser gekocht und dann die Epithelschicht, sowie die gerunzelte Descemet'sche Haut mechanisch entfernt.

Das so vorbereitete Material wurde nun durch Kochen mit Salzsäure zerlegt und aus dem Gemenge der Zersetzungsproducte wurden die einzelnen Bestandtheile wieder in der beschriebenen Weise getrennt.

Beim Kochen mit Salzsäure bemerkte ich sofort als erstes Zersetzungsproduct den Schwefelwasserstoff. Die aus der ersten Krystallisation der eingedampften Flüssigkeit durch Umkrystallisiren gereinigten Krystalle erwiesen sich nach der krystallographischen und chemischen Untersuchung als salzsaure Glutaminsäure.

In der von der salzsauren Glutaminsäure abgesaugten Mutterlauge wurden noch nachgewiesen: Ammoniak, Spuren von Tyrosin, ziemlich viel Leucin und merkliche Mengen von Glykokoll. Asparaginsäure wurde nicht gefunden. Ebenso habe ich vergebens nach einem Körper gesucht, der alkalische Kupferlösung reducirt.

Das Tyrosin, sowie das Leucin wurden durch ihr qualitatives Verhalten erkannt, das Glykokoll wurde durch wiederholtes sorgfältiges Umkrystallisiren in messbare Krystalle verwandelt, welche von F. Becke krystallographisch untersucht und von mir chemisch analysirt wurden. Becke theilte mir über die ausgeführten Bestimmungen an den ihm übergebenen Krystallen des Glykokolls Folgendes mit:

Die übergebenen Krystalle gehören dem monoklinen Systeme an u. sind begrenzt von den Flächen (100) *a*, (010) *b*, (001) *c*. $a.b = 90°$, $b.c = 90°$, $a.c = 68°4'$. Letzterer Winkel wird von Schabus (Bestimmung der Krystallgestalten im chem. Laboratorium erzeugter Producte. Wien 1855. 181) mit $68°20'$ angegeben. Parallel *b* vollkommene Spaltbarkeit. Optisches Verhalten: Im parallel polarisirten Lichte der monoklinen Symmetrie entsprechend durch *a* und *c* parallel den Kanten orientirt. Auf *b* macht eine Auslöschung einen Winkel von 12,5° mit der Normalen auf *a*. Axenebene senkrecht zur Symmetrieebene; durch *b* beide Axen am äussersten Rande des Gesichtsfeldes sichtbar. Deutliche gekreuzte Dispersion. Axenebene, in demselben Sinne geneigt wie *c*, macht mit *a* einen Winkel von 77,5°; durch *b* gesehen optisch negativ.

Die Zersetzung der Hornhaut hat mir also ergeben: Glutaminsäure, Leucin, Glykokoll, Spuren von Tyrosin, Ammoniak, Schwefelwasserstoff.

Ob die geringe Menge des Tyrosins auf Rechnung des Chondrogens zu schreiben ist, wage ich nicht definitiv zu entscheiden, da es wohl auch möglich ist, dass dieses Zersetzungsproduct seine Existenz dem Vorhandensein von Eiweisssubstanz in dem verarbeiteten Materiale verdankt. (Wiener Sitzungsber. **80**. 2. Abth. Juni. Wien, Ludwig's Laboratorium.)

Kleine Mittheilungen.

Firniss für Golddruck etc., von F. Filsinger. Die sog. Fresson'sche Masse ist eine Harzseife mit Leim und Glycerin gemischt. Bei Anfertigung solcher Mischungen ist die Herstellung der Harzseife das Wichtigste, da dieselbe ganz bestimmte Consistenz und Klebfähigkeit haben muss, namentlich kein unverseiftes, nur eingemengtes Harz enthalten darf. Während Colophonium, als reine Sylvinsäure betrachtet, auf 302 Thl. 143 Thl. krystallisirte Soda erfordern würde, thut man gut, einen kleinen Ueberschuss an Alkali zu nehmen, 50 Thl. Soda in einem kupfernen Kessel in 150 Thl. Wasser zu lösen, zum Kochen zu erhitzen und nun allmälig 100 Thl. gröblich zerstossenes Harz einzutragen. Sehr zweckmässig wendet man indirecten Dampf an, da gleichmässige Erwärmung wichtig ist und bei freiem Feuer der Kesselinhalt leicht überschäumt. Durch Umrühren beschleunigt man das Entweichen der Kohlensäure und befördert die Auflösung des Colophoniums; im Allgemeinen kann man 50 kg desselben in 2 bis 3 Stunden verseifen. Eine Auflösung des Harzes tritt schon früher ein, allein die Seife vermag davon ziemlich viel unzersetzt aufzunehmen, weshalb man bis zur vollkommenen Durchsichtigkeit der Flüssigkeit kochen muss. Nach dem Erkalten findet man auf dem Boden des Kessels die fertige Harzseife (harzsaures Natron) als dickliche, braune Masse, unlöslich in der überstehenden Lösung von kohlensaurem Natron. Man entfernt diese, fügt 100 Thl. Wasser hinzu, erwärmt und löst dann in der Flüssigkeit 15 Thl. Leim (mit Wasser aufgequellt). Ueber die Menge des zuzufügenden Glycerins (gelbbraun 28° B.) entscheidet der specielle Zweck; passend sind 10 bis 20 Thl., je nachdem die Masse schneller oder langsamer trocknen soll; zuweilen wird dasselbe aber auch ganz fortbleiben können. So bereitet, kommen die 50 kg Druckmasse auf ungefähr 25 bis 30 Mk. zu stehen. (Chemiker Zeitung; D. Ind.-Z. 1879. **233**. 4. Juni. Dresden.)

Ofen zu Hollway's Schmelzprocess für Schwefelmetalle, (S. 528. 536). Die Bessemerbirne soll nicht beibehalten werden; H. denkt vielmehr eine Vorrichtung anzuwenden, wie sie auf Taf. VIII. Fig. 4 abgebildet ist. Dieselbe besteht in einem beweglichen Ofen mit geneigt angesetztem Fuchs, durch welchen die Beschickung herabrollt, und mit einem System von Staubkammern. Zum Abstechen dient ein fahrbarer Kübel. (Polyt. Journ. **232**. 449.)

Lactoskop, von Feser. Dieser im vorigen Jahre (1878. 313) beschriebene Apparat hat dadurch eine Verbesserung erhalten, dass der untere Theil bei *A* von Metall construirt u. zum Abnehmen eingerichtet ist. (Taf. VII. Fig. 19 und 20). Hierdurch wird die Reinigung erleichtert. Auch hat die Pipette eine andere Form erhalten; sie wird vollgesaugt und mit der Zunge (nicht mit dem Finger) geschlossen, was von den Controlebeamten leichter ausgeführt werden kann.

Photodiaphanien. Eine nach dem Woodbury-Verfahren gewonnene Druckform wird in Papier abgepresst und macht dasselbe an den erhöhten Stellen des Reliefs, welche den Lichtern entsprechen, durchscheinend. Das Resultat ist ein in der Durchsicht erkennbares Bild, ähnlich wie die so beliebten Fensterbilder oder Diaphanien aus Porcellan, oder die bekannten Wasserzeichen der Papiere. Die Firma Werner und Schumann in Berlin hat das Patent erworben und liefert nach eingesandten Negativs oder Karten Portraits in Visitformat (50 Stück 10 Mk., 100 St. 12 Mk.), sowie Briefpapier, Adresskarten, etc. (Phot. Mitt. **16**. 177—78).

Patente: Hoyer und Stadelmann, *Carbonisirungsapparat für Leuchtgas.* Durch Benzin. (D. P. 4723 vom 2. August 1878. Dresden.) — J. J. Holtz, *Phenolith* (Zus. zu D. P. 5193.) Pulverförmige Phenolmischung mit Borsäure und anderen reactionsfähigen Stoffen versetzt. (D. P. 6498. v. 17. Aug. 1878.) — Will. Thorn, *Verbleiung von Eisen- und Kupferblechen.* Verzinnen, dann Erhitzen bis zum Schmelzen und Aufgiessen des Bleies. (D. P. 5966. vom 13. Octob. 1878. Montpellier.) — G. H. Bering, *Glanzerzeugendes Mittel, Glutine,* für Tapeten. Aus Käsestoff u. wolframs. Natron unter Zusatz von Salicylsäure und Nelkenöl. (D. P. 6202 vom 26. Oct. 1878. Bromberg.) — Aug. Behne, *Siedepfanne* in Combination mit *Trocken- und mechanischen Austragevorrichtungen bei der Kochsalzbereitung.* (D. P. 6046 vom 3. Dec. 1878. Harburg.) — Carl

Kurtz, *Apparat zur Nitrirung von Glycerin.* Einführung des Glycerins in den Säurebehälter durch eine Brause unter Mitwirkung eines Stromes comprimirter Luft; continuirlicher Abfluss des Nitroglycerins in Wasser. (D. P. 6208 vom 24. Dec. 1878. Köln.) — Charles de la Roche, *Beseitigung des kohlensauren Kalkes aus Phosphorit* durch Brennen desselben in einem Schachtofen unter Zuleitung von Wasserdampf und Extraction des Aetzkalkes durch verdünnte Säuren nebst Apparat zum Brennen des Aetzkalkes. (D. P. 6615 vom 19. Jan. 1879. Paris.) — Doetsch, *Extrahirung von Kupfer aus seinen Erzen* durch den nassen Process. Erze mit 2 p. c. Cu und 45 p. c. Fe werden mit $^1/_{10}$ Gewicht Salzsäure (mit Cl gesättigt) und 5 Mal so viel MnO_2 (oder Manganrückstände) 7 Tage lang erwärmt, event. unter schliesslichem Zusatze von Salpetersäure. Die Lösung wird abgezogen, daraus (event. die edlen Metalle durch Cu, dann) das Cu durch Eisen gefällt. Durch Zufügung von frischer Säure wird die Lösung auf ihre ursprüngliche Stärke gebracht und von Neuem benutzt. (E. P. 2882. vom 19. Juli 1878. London.) — L. Thieme, *Behandlung von Leder.* Um das Leder dichter und gegen Nässe und Frost, sowie gegen Fäulniss und Abnutzung widerstandsfähiger zu machen, wird es in einem Zinkkasten mit einer Lösung von Asphalt, Fett, Fettsäuren, Harzen, Paraffin und Schwefel in Schwefelkohlenstoff behandelt. (D. P. 5758. v. 24. Sept. 1878. Dresden.) — Gust. Löwig und Friedr. Löwig, *Verfahren zur Reinigung von Thonerde,* welche in der Zuckerfabrication oder sonst zur Klärung von Flüssigkeiten benutzt worden ist, und zur Gewinnung der in ihr enthaltenen Stoffe. Glühen und Umwandlung der Thonerde in Aluminate, Behandlung mit Chloriden, Salzsäure und kaustischen Alkalien. (D. P. vom 13. October 1878. Dresden und Goldschmieden.) — K. Ph. Cullmann und K. A. Lorenz, *„Umwandlung“ von Achat in Onyx.* Einlegen der geschliffenen Steine 8 Tage lang in eine 1 mm dicke Schicht einer Lösung von Eisen in Salpetersäure, Behandlung der Theile, die weiss werden sollen mit einer Lösung gleicher Theile Pottasche und Aetzkali, Trocknen und Brennen. (D. Pat. 6740. 10. Nov. 1878. Idar und Oberstein.) — Pabst und Girard, *Herstellung aromatischer Diazoverbindungen* mittels Nitrosylchlorid, s. S. 130. (D. P. 6034. vom 17. Dec. 1878.) — Th. Fleitmann, *Herstellung blasenfreier Gussstücke* von Nickel, Eisen, Stahl, Kupfer und dessen Legirungen durch Zusatz von Magnesium unmittelbar vor dem Giessen; vgl. S. 302. (D. P. 6365 vom 15. Dec. 1878. Iserlohn.) — A. Schlieper, *Aufbewahrung von Mehl.* Das Mehl wird, nachdem es an der Luft etwas Feuchtigkeit aufgenommen hat, unter einen Druck bis zu 100 Atm. in Tafeln gepresst. (D. P. 6386 vom 13. Dec. 1878. Montreux.) — F. Schmidt, *Verhütung der Glühspahnbildung beim Glühen des Drahtes.* Man bringt in den Glühcylinder abwechselnd Schichten von kohlensaurem Kalk und Kohle, und dann erst den Draht, dessen Oberfläche durch das aus dem Gemische sich entwickelnde Kohlenoxyd vor Oxydation geschützt werden soll. (D. P. 6351 vom 28. Jan. 1879. Haspe.) — A. Gurlt, *Herstellung künstlicher Brennstoffe.* Formung von Kohlenklein unter Zusatz von Chlormagnesiumlösung und gebrannter Magnesia. (D. P. 6730 vom 14. Febr. 1879. Bonn.)

Inhalt: Anschütz, R., Tetrabromäthane 786. — Auerbach, G., Alizarinblau 792. — Balland, Palmenwein 792. — Behne, A., Siedepfanne 799. — Bering, G. H., Glutine 799. — Böttinger, C., Zersetzung der Mesoxalsäure durch Schwefelwasserstoff 787. — Bruylants, J., Darstellung von Jod- und Bromwasserstoff 786. — Cochin, Alkoholgährung 788. — Councler, C., Fluorborsäureäthylen 786. — Cullmann, K. Ph., und K. A. Lorenz, „Umwandlung“ von Achat in Onyx 800. — Demant, B., Extractivstoffe der Muskeln 790. — Doetsch, Extrahirung von Kupfer 800. — Ehrenwerth, Siliciumarmes Roheisen 791. — Feser, Lactoskop 799. — Filsinger, F., Firniss für Golddruck 799. — Fleitmann, Th., Herstellung blasenfreier Gussstücke 800. — Fliche, F., und L. Grandeau, Holzgewächse aus der Familie der Papilionaceen 789. — Funaro, A., Saline von Volterra 791. — Grattarola, G., Krystallform der Lithofellinsäure und Lithobilinsäure 789. — Gross, Th., Natur des Schwefels 785. — A. Gurlt, Herstellung künstlicher Brennstoffe 800. — Hollway's Schmelzprocess für Pyrite 799. — Holtz, J. J., Phenolith 799. — Horbaczewski, J., Einw. von Salzsäure auf Albuminoide 792. — Hoyer u. Stadelmann, Leuchtgas 799. — Jolly, L., Phosphorsäure in der Nervensubstanz 790. — Kielmeyer, A., Entwickelung der Färberei u. Druckerei 792. — Kurtz, C., Apparat zur Nitrirung von Glycerin 800. — Leeds, R., Darstellung von Ozon 785. — Löwig, G. und F., Reinigung von Thonerde 800. — Morris, G. H., α-Methyloxybernsteinsäure 787. — Ossipoff, J., Oxydation der Fumarsäure 787; Ester der Fumar- und Maleïnsäure 788. — Pabst und Girard, Herstellung arom. Diazoverb. 800. — Photodiaphanien 799. — Pinner, A., Allylcyanid und Verseifungsprodd. dess. 787. — Regnauld, J., und E. Hardy, Chlorkalk auf Alkohole 787. — Roche, Ch. de la, Phosphorit 800. — Roster, G., Lithofellins. 789. — Sestini, F., Triammoniumcitrat etc. 787. — Schlieper, A., Aufbewahrung von Mehl 800. — Schmidt, F., Verhütung d. Glühspahnbildung beim Glühen des Drahtes 800 — Sorokin, W., Oxydation des Dyallyls 786. — Spica, P., Satureja juliana 789. — Stolba, F., Vernickeln d. Ansieden 791. — Thieme, L., Behandlung von Leder 800. — Thorn, W., Verbleiung 799. — Thorpe, T. E., Heptan aus Pinus Sabiniana 787. — Wagner, A., Reduction der Kohlensäure durch Zinnoxydul 788. — Wills, W. L., Atomgewicht des Tellurs 786.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

№ 51. **Chemisches Central-Blatt.** 17. Decbr. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

Wochenbericht.

2. Allgemeine Chemie.

William Ramsay, Ueber die *Bildungswärme von Anilin, Picolin, Toluidin, Lutidin, Pyridin, Dipicolin, Pyrrol, Glycerin und Furfurol.* (J. Chem. Soc. **35**. 696—704. C.-Bl. 1879. 787.)

Julius Thomsen, *Thermochemische Untersuchungen über die Oxyde und Säuren des Stickstoffes.* Für die Bildungswärme des Stickstoffoxydes hat Vf. (1872. 257) einen Werth gefunden, der bedeutend von demjenigen abweicht, welchen Berthelot gefunden hat; denn während dieser Forscher die Bildungswärme des Stickoxydes zu —4330 c angiebt, hat Vf. (N, O) = —36395 c gefunden. Er hat in der angegebenen Abhandlung genau entwickelt, dass die von Berthelot zur Messung dieser Werthe benutzte Methode keine sicheren Resultate zu geben vermag, weil die zur Zersetzung des Ammoniumnitrites hinzugeführte Wärmemenge das 2- bis 12fache der zu messenden Reactionswärme beträgt. In Th.'s entsprechenden Versuchen war die zur Zersetzung des Ammoniumnitrites benutzte Wärmemenge nur $^1/_8$ bis $^1/_4$ der zu messenden Reactionswärme, und während Berthelot in seinen 4 Versuchen durchschnittlich nur 138 ccm Stickstoff entwickelte, hat Vf. bei jedem seiner 8 Versuche durchschnittlich 552 ccm Stickstoff entwickelt. Während Berthelot für die Zersetzung eines Moleküles Ammoniumnitrit in Stickstoff und Wasser eine Wärmeentwickelung von 80400 c fand, gaben des Vf's. Versuche nur 71770 c. Durch diese Abweichung in der Bildungswärme des Radicales NO entstehen bedeutende Differenzen zwischen den von B. angegebenen und den von Th. gefundenen Werthen für die Wärmetönung bei der Bildung der Verbindungen aus den Elementen, während beide Resultate bezüglich derjenigen Grössen, welche von der Bildungswärme des Stickoxydes unabhängig sind, gut übereinstimmen. Die folgende Tafel zeigt die Grösse der Differenzen zwischen Th.'s und B.'s Zahlen.

Reaction	Berthelot	Thomsen
(N_2, O_2)	—86600 c	—72790 c
(N_2, O_4)	—48660	—33650
(N_2, O_3, Aq)	—51800	—3646
(N_2, O_5, Aq)	—14800	+ 180

Die Differenzen betragen für 1 Mol. Stickstoff demnach 14000—15000 Wärmeeinheiten.

Die durch Th's. Versuche erhaltenen Fundamentalwerthe sind in der folgenden Tafel zusammengestellt.

Reaction	Wärmetönung	Erklärungen
(N_2, H_4, O_2)	64950 c	Bildung des Ammoniumnitrites aus seinen Elementen
(N_2O_2, O_2)	39140	Oxydation des Stickoxydes zu gasförm. Untersalpetersäure
(N_2O_4, Aq)	15510	Absorption der gasförmigen Untersalpetersäure durch Wasser
(N_2O_4Aq, O)	18320	Oxydation der wässerigen Lösung der Untersalpetersäure durch Sauerstoff
(N_2, O)	—18320	Bildung des Stickstoffoxyduls aus seinen Elementen

Aus diesen Werthen berechnet man leicht nach der bekannten Methode die Wärmetönungen bei der Bildung der 5 Oxydationsstufen des Stickstoffes aus den Elementen; sie sind in der folgenden Tafel enthalten.

Reaction	Wärmetönung	Erklärungen
(N_2, O)	—18320 c	Gasförmige Producte
(N_2, O_2)	—72790	
(N_2, O_4)	—33650	
(N_2, O_3, Aq)	—36460	Wässerige Lösungen
(N_2, O_4, Aq)	—18140	
(N_2, O_5, Aq)	+ 180	

In den unten folgenden drei Tafeln hat Th. die Wärmetönungen für verschiedene Reactionen zusammengestellt, welche die Bildung oder Zersetzung hierher gehörender Körper veranlassen, und zwar enthält die erste Tafel die Wärmetönung für Reactionen, in welchen Oxyde oder Säuren des Stickstoffes gebildet oder zersetzt werden; die zweite enthält die Wärmetönung bei der Bildung der wasserfreien salpetersauren Salze aus ihren Elementen, während die dritte Tafel diejenigen Wärmetönungen enthält, welche der Bildung der salpetersauren Salze nach der Formel (R, O_2, N_2O_4, nH_2O) entsprechen; dieser Tafel hat Th. die Lösungswärme der Salze hinzugefügt.

Tafel I. Oxyde und Säuren des Stickstoffes.

	Reaction	Wärmetönung	Erklärungen
Stickstoffoxydul	(N_2, O)	—18320 c	
	(NO, N)	+18075	N_2O aus NO und N gebildet
	(N_2O, 2H_2O)	—30340	NO_3, NH_4 aus N_2O und 2H_2O gebildet
Stickoxyd	(N, O)	—36895	
Salpetrige Säure	(N_2, O_3, Aq)	—36460	wässerige Lösung
	(N_2O_2, O, Aq)	+36330	Bildung von N_2O_3Aq aus N_2O_2
	(N, O_2, H, Aq)	+15950	
	(NO, O, H, Aq)	+52345	Bildung von NO_2HAq aus NO
	(NO_2, H, Aq)	+32775	do. NO_2
	(N_2, 2H_2O)	—71770	Bildung von NO_2.NH_4 aus N_2 u. 2H_2O
Untersalpeters.	(N, O_2)	—16825	
	(NO, O)	+19570	
	(NO_2, Aq)	+ 7755	Lösungswärme
Salpetersäure	(N_2, O_5, Aq)	+ 180	Bildung von N_2O_5Aq aus N_2
	(N_2O, O_4, Aq)	+18500	do. N_2O
	(N_2O_2, O_3, Aq)	+72970	do. N_2O_2
	(N_2O_4, O, Aq)	+33830	do. N_2O_4
	(N, O_3, H)	+26690	Bildung von NO_3H aus N
	(NO, O_2, H)	+36085	do. NO
	(NO_2, O, H)	+43515	do. NO_2
	(NO_3H, Aq)	+ 7580	Lösungswärme
	(N, O_3, H, Aq)	+34270	Bildung von NO_3HAq aus N
	(NO, O_2, H, Aq)	+70665	do. NO
	(NO_2, O, H, Aq)	+51095	do. NO_2
	(NO_2HAq, O)	+18320	do. NO_2HAq

Tafel II. Wasserfreie salpetersaure Salze.

	Reaction	Wärmetönung	Erklärungen
Kalium . . .	(K, N, O_3)	104660 c	In diesen Reactionen werden die Salze aus ihren Elementen gebildet
Natrium . . .	(Na, N, O_3)	96430	
Lithium . . .	(Li, N, O_3)	96800	
Thallium . . .	(Tl, N, O_3)	43330	
Silber . . .	(Ag, N, O_3)	13920	
Barium . . .	(Ba, N_2, O_6)	196100	
Strontium . .	(Sr, N_2, O_6)	190210	
Calcium . . .	(Ca, N_2, O_6)	173590	
Blei	(Pb, N_2, O_6)	75860	

Tafel III. Wärmetönung bei der Bildung der salpetersauren Salze nach der Formel (R, O_2, N_2O_4) und Lösungswärme derselben.

	Reaction	Wärmetönung	Lösungswärme
Kalium	(K_2, O_2, N_2O_4)	242960 c	—17040 c
Natrium	(Na_2, O_2, N_2O_4)	226500	—10060
Lithium	(Li_2, O_2, N_2O_4)	227240	+ 600
Thallium	(Tl_2, O_2, N_2O_4)	120300	—19940
Silber	(Ag_2, O_2, N_2O_4)	61480	—10880
Barium	(Ba, O_2, N_2O_4)	229750	— 9400
Strontium	(Sr, O_2, N_2O_4)	223860	— 4620
Calcium	(Ca, O_2, N_2O_4)	207240	+ 3950
Blei	(Pb, O_2, N_2O_4)	109510	— 7610
Strontium	(Sr, O_2, N_2O_4, $4H_2O$)	231540	—12300
Calcium	(Ca, O_2, N_2O_4, $4H_2O$)	218440	— 7250
Cadmium	(Cd, O_2, N_2O_4, $4H_2O$)	124870	— 5040
Magnesium . . .	(Mg, O_2, N_2O_4, $6H_2O$)	214530	— 4220
Zink	(Zn, O_2, N_2O_4, $6H_2O$)	142180	— 5840
Nickel	(Ni, O_2, N_2O_4, $6H_2O$)	124720	— 7470
Kobalt	(Co, O_2, N_2O_4, $6H_2O$)	123330	— 4960
Kupfer	(Cu, O_2, N_2O_4, $6H_2O$)	96950	—10710

Die Lösungswärme gilt für das durch die Formel des Salzes gegebene Gewicht des Salzes, z. B. $K_2N_2O_6$, PbN_2O_6 etc. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2063—65. 10. Nov. [October] Kopenhagen. Vom Vf. mitgetheilt.)

Julius Thomsen, *Thermochemische Untersuchungen über die kohlensauren Salze.* Die Bildungswärme folgender wasserfreier Carbonate wurde bestimmt:

Reaction	Wärmetönung	Reaction	Wärmetönung	Reaction	Wärmetönung
(K_2, O_2, CO)	250940 c	(Sr, O_2, CO)	251020 c	(Cd, O_2, CO)	151360 c
(Na_2, O_2, CO)	242490	(Ca, O_2, CO)	240660	(Pb, O_2, CO)	139690
(Ba, O_2, CO)	252770	(Mn, O_2, CO)	180690	(Ag_2, O_2, CO)	92770

Die Wärmetönung bezieht sich hier auf die Bildung des wasserfreien Salzes aus Metall, Sauerstoff und Kohlenoxyd. Wird von diesen Werthen 66810 c, d. h. die Wärmetönung bei der Verbrennung des Kohlenoxydes zu Kohlensäure, abgezogen, dann resultirt die Wärmetönung bei der Bildung der Salze aus Metall, Sauerstoff und Kohlensäure, z. B. (Pb, O, CO_2) = 72880 c. Wird ferner die Oxydationswärme des Metalles abgezogen, dann resultirte die Wärmetönung für die Vereinigung des Metalloxydes mit Kohlensäure. Für die alkalischen Erden, Blei- und Silberoxyd findet man folgende Werthe:

Reaction	Wärmetönung	Reaction	Wärmetönung
(BaO, CO_2)	55580 c	(PbO, CO_2)	22580 c
(SrO, CO_2)	53230	(Ag_2O, CO_2)	20060
(CaO, CO_2)	42490		

Die Zersetzung des rhomboëdrischen kohlensauren Kalkes in Kohlensäure und Kalk erfordert demnach eine Verwendung von 42490 c für jedes Molekül. Da das Molekül $CaCO_3$ gleich 100 ist, entspricht demnach 425 c derjenigen Wärmemenge, welche bei der Zersetzung einer Gewichtseinheit von Kalkstein im Kalkofen absorbirt wird. Aeltere Versuche von Favre und Silbermann hatten den Werth 308 c gegeben, welche Zahl etwa $^1/_4$ zu klein ist, aber auch durch eine unsichere Methode gemessen wurde.

Wenn man die Wärme bei der Bildung der wasserfreien kohlensauren Salze nach der Formel (R'', O_2, CO) mit derjenigen der wasserfreien schwefelsauren Salze nach der Formel (R'', O_2, SO_2) vergleicht, so erhält man folgendes Resultat:

R''	(R'', O_2, SO_2)	(R'', O_2, CO_2)	Differenz	R''	(R'', O_2, SO_2)	(R'', O_2, CO_2)	Differenz
K_2	273560 c	250940 c	22620 c	Pb	145130 c	139690 c	5440 c
Na_2	257510	242490	15020	Ag_2	96200	92770	3430
Ba	266490	252770	13720	Cd	150210	151360	—1150
Sr	259820	251020	8800	Mn	178790	180690	—1900
Ca	248970	240660	8310				

Die ungleiche Differenz deutet auf ein ungleiches Verhalten der beiden Radicale SO_2 und CO. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2031—32. 10. Nov. Kopenhagen. Vom Vf. mitgeth.)

G. Roster, Bestimmung des *Schmelzpunktes*. Hierzu dient ein kleines *Luftbad*, gebildet aus zwei concentrisch in einander befestigten Messingröhren, welche mit Glasfenstern versehen sind. Die Substanz wird auf die Thermometerkugel gebracht und das Thermometer horizontal in das ebenso liegende Röhrensystem gebracht. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1926.)

E. Seelig, *Trockenapparate* verschiedener Art hat Vf. construirt. Er bezeichnet sie je nach dem den Trockenraum umgebenden Mittel als Luft-, Wasser- u. Dampfapparate. Es ist bei denselben besonders darauf Rücksicht genommen, in den Apparaten einen genügenden Luftwechsel zu erzeugen und die einströmende Luft vorzuwärmen, um das Trocknen zu beschleunigen. Abbildungen im Originale. (Z. für analyt. Chem. **6**. 576. Mitte Nov.)

3. Anorganische Chemie.

Albert R. Leeds, Ueber die *Reduction der Kohlensäure durch Phosphor* bei gewöhnlicher Temperatur. Dieselbe findet unter Bildung von Kohlenoxyd und Phosphorwasserstoff wahrscheinlich nach:

$$6P + 5CO_2 + 3H_2O = P_2O_5 + P_2O_3 + 2H_3P + 5CO$$

statt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1834—36. 13. Oct. [21. Aug.] Hoboken, U. S.)

Albert R. Leeds, Ueber die *Oxydation von Kohlenoxyd durch über feuchtem Phosphor befindliche Luft* bei gewöhnlicher Temperatur. $2^1/_2$ l CO gemischt mit $2^1/_2$ l Luft wurden über feuchtem Phosphor 18 Stunden belassen. Nach Ablauf dieser Zeit fand man in dem Gemenge 14 mg CO_2. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1836. 13. Oct. [21. Aug.] Hoboken, U. S.)

Julius Thomsen, Ueber die *allotropischen Zustände des Wasserstoffes*. Vf. macht auf mehrere Irrthümer in einer Arbeit von Tommasi über diesen Gegenstand aufmerksam (Ber. Chem. Ges. **12**. 2030. 10. Nov. Kopenhagen.)

C. F. Cross, Ueber *Wasseraufnahme entwässerter Metalloxyde*. Letztere, durch Erhitzen der Hydrate erhalten, wurden bei gewöhnlicher Temperatur der feuchten Luft ausgesetzt, wodurch Wasseraufnahme unter Volumänderung erfolgte. So wurden untersucht: Thonerde, Chrom-, Kobalt-, Eisen- und Kupferoxyd. (Chem. News **40**. 238. 14. [6.*] Nov. Chem. Soc. London.)

A. Wagner, *Bildung von Stickoxyd bei Zersetzung des Salpeters in der Glühhitze*. (Z. f. anal. Chem. **18**. 552—58. Mitte Nov.)

F. Stolba, Ueber das *krystallisirte Kieselfluorcalcium*. Man erhält das reine Kieselfluorcalcium nach Berzelius aus reiner Kieselflusssäure und reinem kohlensauren Calcium

Da jedoch eine Auflösung von Kieselfluorcalcium nur neben freier Kieselflusssäure bestehen kann, und durch kohlensaures Calcium zersetzt wird, muss bei der Darstellung bedeutend mehr Kieselflusssäure verwendet werden, als dem kohlensauren Calcium entspricht, so dass Vf. um ein ganzes Drittel der ersteren mehr nimmt. Man trägt das kohlensaure Calcium am besten in kleinen Antheilen und bei gewöhnlicher Temperatur in die Säure ein, wobei man das Gemisch fleissig umrührt, und concentrirt die Lösung durch Verdampfen im Wasserbade, wonach sie filtrirt und dem freiwilligen Verdunsten überlassen wird, wozu in Ermangelung von Platingefässen auch solche von Glas oder Porcellan dienen können, die mit einer Schicht von Paraffin oder Talg gut überzogen sind. Auch durch Behandlung von Kieselfluorbarium mit fein zertheiltem Gypse bei Anwesenheit von Wasser und in der Wärme kann reines Kieselfluorcalcium leicht erhalteu werden. Diese Methode wurde zuerst von Fleischer empfohlen. Man nimmt zweckmässig 1 Theil Kieselfluorbarium, $4/_{10}$ Theile fein geriebenen Gyps, z. B. Marienglas, und 5 Thle. Wasser, und lässt unter fleissigem Rühren so lange im Wasserbade einwirken, bis das Filtrat mit Kieselfluorbariumlösung klar bleibt, und demnach kein Sulphat enthält. Die Auflösung wird in der Wärme concentrirt etc.

Das rohe Salz wird folgendermaassen dargestellt. Man lässt auf ein inniges Gemenge von geschlämmtem Flussspathe und fein geriebener Infusorienerde mässig verdünnte Salzsäure in der Wärme einwirken; dadurch entsteht neben Chlorcalcium eine Auflösung von Kieselfluorcalcium, die beim Verdampfen das Salz absetzt, während das Chlorcalcium in der Mutterlauge verbleibt. Vf. nimmt auf 3 Thle. Flussspath 1 Thl. Infusorienerde, 7 Thle. rohe Salzsäure und 3 Thle. Wasser und lässt in einem Kolben im Wasserbade etwa 1 Stde. einwirken. Das Glasgefäss wird hierbei im Inneren nicht angegriffen. Die filtrirte Lösung liefert mit Chlorbarium Kieselfluorbarium, mit Chlorkalium Kieselfluorkalium, mit Chlornatrium Kieselfluornatrium und kann demnach vortheilhaft zur Darstellung der schwer löslichen Kieselfluormetalle dienen. Das gewonnene Kieselfluorbarium kann wiederum durch Behandlung mit Sulphaten die entsprechenden Kieselfluormetalle liefern, es kann selbst durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure auf Kieselflusssäure verarbeitet werden. Obgleich die Ausbeute nicht sehr bedeutend ist, etwa $^1/_3$ der Menge, welche der Rechnung entspricht, so kann diese Methode dennoch in vielen Fällen gute Dienste leisten, da sie bequem und billig ist und rasch zum Ziele führt. Der Rückstand liefert mit frischer Salzsäure wiederum Kieselfluorcalcium. Noch besser als Infusorienerde ist manches chemisch abgeschiedene Kieselerdehydrat, namentlich jene Kieselsäure, welche bei der Darstellung der Kieselflusssäure abfällt. Mit der entsprechenden Menge von Flussspath und verdünnter Salzsäure behandelt, geht dieselbe dem grössten Theile nach sehr rasch in Lösung und liefert eine bedeutende Ausbeute. In dieser Art lässt sich demnach dieses Nebenproduct der Darstellung der Kieselflusssäure sehr gut verwerthen.

Das krystallisirte Kieselfluorcalcium bildet aus mikroskopischen Krystallen bestehende Krystallaggregate, welche häufig zu schönen vollkommenen Kugeln verwachsen sind. Diese Kugeln schliessen Mutterlauge ein (was bei der Analyse zu berücksichtigen ist), ebenso auch dickere Krusten des Salzes. Die Verbindung verwittert nicht an der Luft u. besitzt einen stark sauren Geschmack. Lässt man die Auflösung in einem unbefetteten Glas- oder Porcellan-Gefässe freiwillig verdunsten, so zieht sich das Salz an den Wänden in die Höhe und kriecht aus dem Gefässe heraus, wodurch merkwürdige Auswüchse gebildet werden, die ebenfalls aus kugeligen und nierenförmigen Aggregaten bestehen. Selbst in Flaschen, die eine gesättigte Auflösung des Salzes enthalten u. nicht ganz dicht schliessen, so dass die Flüssigkeit verdunsten kann, sieht man diese bartförmigen Auswüchse entstehen, was bei der Aufbewahrung der Lösungen zu beachten ist. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $CaFl_2,SiFl_4,2H_2O$. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. W. [4.* Juli] Prag.)

S. E. Simon, Ueber die *Verbindungen des Chlorlithiums und des Chlormagnesiums mit Alkoholen.* Graham hat zuerst (1827) derartige Verbindungen dargestellt; der Alkohol vertritt nach seiner Auffassung das Krystallwasser. Dies hat Vf. (wie vor ihm schon Andere) durch Darstellung folgender Verbindungen bestätigt. *Chlorlithiumäthylat*, $LiCl + 4C_2H_5OH$, durch directe Vereinigung von trocknem Chlorid mit absolutem Alkohol, welche unter starker Wärmeentwickelung erfolgt, dargestellt: farblose, durchsichtige, prismatische, fettglänzende Krystalle; die Zahl der Alkoholatome entspricht der der Wasseratome im Hydrate. *Chlorlithiummethylat*, $LiCl + 3CH_3OH$, krystallinische, höchst zerfliessliche Masse. *Chlormagnesiumäthylat*, $MgCl_2 + 6C_2H_5OH$, fettglänzende, schnell zerfliessende Krystalle. *Chlormagnesiummethylat*, $MgCl_2 + 6CH_3OH$, blätterige, fettglänzende, zerfliessliche Krystalle. — Ausserdem hat Vf. noch Alkoholate von Chlorzink, Chlorkupfer, sowie von Bromiden dargestellt, deren Beschreibung später folgen soll. (J. pr. Chem. [N. F.] **20**. 371—77. 13. Oct. [Juni.] Berlin.)

G. Merling, Ueber *Verbindungen des Lithiums mit Phosphorsäure.* Die Methode der *Bestimmung des Lithiums als Orthophosphat* hat Verf. von Neuem geprüft und genau

gefunden. Das Salz löst sich beim Kochen mit Salmiak unter Entwickelung von Ammoniak und kann dadurch auf seine Reinheit geprüft werden:

$$Li_3O_3PO + 2H_4NCl = LiH_2.O_3.PO + 2LiCl + 2H_3N.$$

Das Metaphosphat, Li_2O,P_2O_5, und Pyrophosphat, $2(Li_2O),P_2O_5$, wurden dargestellt und analysirt. (Z. f. anal. Chem. **6**. 563—68. Mitte Nov. Hannover.)

H. Fresenius, Verhalten der *Chlorammoniummagnesiumlösung*. Vf. hat die Versuche von d'ARCY POWER (S. 466) wiederholt und gefunden, dass Jodkalium aus Magnesiamixtur kein Magnesiahydrat fällt. (Z. f. anal. Chem. **18**. 583—84. Mitte Nov.)

P. T. Cleve, Ueber das *Erbin*. In Bezug auf die Bemerkungen SORET's (S. 675) theilt Vf. mit, dass er zur Zeit, als er seine Versuche über das Erbin beschrieb, die Arbeiten SORET's noch nicht kannte. Aus den Angaben des Letzteren geht hervor, dass Vf. beinahe genau dasselbe gefunden hat. Die Priorität gebührt offenbar SORET. Der Körper, welchen Vf. *Holmium* genannt hat, ist unzweifelhaft identisch mit dem von SORET mit X bezeichneten. Mit dem *Philippium* von DELAFONTAINE konnte er nicht identificirt werden, weil letzteres eine Absorptionslinie im blauen Theile des Spectrums hat, welche mit einer Erbiumlinie übereinstimmt. Ueberdies besitzt die Erde X ein ziemlich hohes Moleculargewicht, während das des Philippins als sehr niedrig angegeben wird. Jedenfalls ist dargethan, dass die Linien $\lambda = 640$ und $\lambda = 536$ dem Erbin nicht angehören, weil Verf. sie fast gänzlich aus dem Erbinspectrum eliminirt hat. Was das *Thulium* anbelangt, so ist evident, dass SORET schon vor dem Vf. die Intensitätsänderungen seiner Absorptionslinie beobachtet hat. Der Vf. glaubt auf unwiderlegliche Weise dargethan zu haben, dass diese Linie nicht dem Erbium gehört, weil er eine Fraction des Erbins erhalten hat, dessen Spectrum diese Linie nicht enthält und nur Spuren der Linien der Erde X giebt. Wenn diese Linie weder dem Ytterbin noch dem Erbin angehört, so erscheint es nicht zweifelhaft, dass sie von einem bisher noch unbekannten Elemente herrührt. Vf. ist mit der Verarbeitung von 11 kg Gadolinit beschäftigt und hofft in nächster Zeit die Frage über die Bestandtheile der Yttererde zur Lösung zu bringen. (C. r. **89**. 768—69. [27.*] Oct.)

W. Demel, Bemerkung gegen O. PAWEL (S. 595): Ueber das *Roussin'sche Salz*. Vf. verwahrt sich gegen die Annahme PAWEL's, dass sein (Vf's.) Salz ein Gemenge gewesen sei und giebt die analytischen Belege. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1948. 27. [6.] Oct.)

O. Pawel, Ueber das *Roussin'sche Salz*. Das Kaliumsalz hat, wie schon in einer vorläufigen Notiz erwähnt (S. 595) die Formel $Fe_7S_5(NO)_{12}K_2 + 2H_2O$; man stellt es am bequemsten aus Eisenvitriol, salpetrigs. Kalium und Schwefelkalium dar; analog entsteht das Na-Salz, $Fe_7S_5(NO)_{12}Na_2 + 4H_2O$; Am-Salz: $Fe_7S_5(NO)_{12}(NH_4)_2 + 2H_2O$. Das K- und Am-Salz sind am beständigsten, weniger das Na-Salz. Ferner: Ferro-Salz, $Fe_8S_5(NO)_{12} + 8H_2O$, entsteht durch Fällen der wässerigen Lösungen der Alkalisalze mit Säuren. Weiter geht Vf. auf die unter dem Namen Stickoxyd-Schwefeleisenkalium und -natrium (ROUSSIN, PORCZINSKY, ROSENBERG) bekannten Verbindungen ein. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1949—55. 27. [7.] Oct. Leipzig, Wiedem. Labor.)

8. Technische Chemie.

E. Duvillier und **A. Buisine,** Ueber das *käufliche Trimethylamin*. Dem vor Kurzem (S. 548) Mitgetheilten fügen die Vff. Folgendes hinzu. Ausser Methyl-, Propyl-, Isobutylamin-, Di- und Trimethylamin ist jetzt auch noch *Aethylamin* aufgefunden worden, welches namentlich in den Mutterlaugen von der Reinigung der Oxamide enthalten ist; doch beträgt seine Menge nur etwa 2 p. c. Dem Umstande, welchen VINCENT (S. 581) zur Erklärung der Differenz zwischen seinen Resultaten und denen der Vff. herbeizieht, legen diese nur wenig Gewicht bei: ein blosser Unterschied in den Concentrationsgraden der Schlempen könne eine so grosse Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Destillationsproducte unmöglich bewirken. Sie nehmen vielmehr als wahrscheinlich an, dass V. die von den Vffn. gefundenen Basen infolge der von ihm angewendeten Trennungsmethode (Krystallisation des Chlorhydratgemenges) übersehen hat. (C. r. **89**. 709—11. [27.*] Oct.)

C. Vincent, Ergänzende Notiz zur *Calcination der Rübenschlempen*. Auf die Bemerkungen von DUVILLIER und BUISINE (s. o.) giebt Vf. eine Erwiderung, deren Inhalt vorwiegend persönlicher Natur ist. (C. r. **89**. 788—90. [10.*] Nov.)

H. Weidel, *Studien über Verbindungen aus dem animalischen Theer*. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1989—2012; C.-Bl. 1879. 485.)

H. Weidel und **G. L. Ciamician,** *Studien über die Verbindungen aus dem animalischen Theer*. II. Thl. Die nichtbasischen Bestandtheile. Die Vff. finden, dass das von Basen befreite Thieröl als Hauptproducte: die Nitrile der Butter-, Valerian-, Capron-, Caprin-, Palmitin- und Stearinsäure, ferner Pyrrol, Homopyrrol und Dimethylpyrrol und Kohlenwasserstoffe von der Zusammensetzung C_9H_{14}, $C_{10}H_{16}$ (isomer mit Terpentinöl), $C_{11}H_{18}$ enthält, welche sämmtlich bei der Oxydation Isophtalsäure liefern. In untergeordneter Menge treten auf: Phenol, Toluol, Aethylbenzol u. Naphtalin. Von den angeführten Bestandtheilen nehmen Homopyrrol, $C_4H_4(CH_3)N$, und Dimethylpyrrol, $C_4H_3(CH_3)_2N$, ein

ferner ausschliesslich aus der Leimsubstanz hervorgehen, während die Nitrile durch Einwirkung von Ammoniak auf Fettsäuren gebildet werden. (Wien. Anz. 1879. 223 224. Wien, Barth's Lab.)

Armstrong, Ueber die *Formel der Kohlenhydrate*. (Chem. N. **40**. 237. [6.*] Nov. d. Chem. Soc.)

C. O'Sullivan, *Umwandlungsproducte der Stärke*. (Chem. News **40**. 236—37. 14. Nov. Nov.] Chem. Soc. London.)

H. J. H. Fenton, Einwirkung von *Phosgen auf Ammoniak*. Hierdurch erhält man, schon REGNAULT u. A. gezeigt haben, eine weisse Substanz, welche aus Salmiak, einer Harnstoff identischen oder isomeren Substanz und kleinen Mengen Guanidin, Cyanure etc. besteht (BOUCHARDAT). Verf. hat diese Substanz wieder dargestellt und darin nidin und gewöhnlichen Harnstoff gefunden. (Chem. N. **40**. 238. 14. [6.*] Nov. Chem. London.)

R. Panebianco, Ueber die *Krystallform einiger aromatischen Verbindungen*. Nitro ;, 3) -tribrombenzol, Dinitro (1, 2, 4) -tribrombenzol, Bromacetanilid (1, 4), Nitroparadin, Nitrojodbenzol, paranitrophenolsulphonsaures Kalium, Methylumbellsäure und dihe (1, 4) Acetotoluide. (Gazz. chim. ital. **9**. 354—64.)

Max Bielefeldt, Ueber *Derivate des Isodurols*. Darstellung; *Isodurolsulphosäure*, ı Pb-, Cu-, Ag-, Ba-, Sr-, Ca-, K-, Na-, Co-Salz. — *α-Isodurylsäure*, deren Ca-, Ba-, ılz. (Lieb. Ann. **198**. 380—88.)

V. Merz und **G. Zetter**, Ueber einige *Derivate des Resorcins u. Orcins*. Darstellung *Styphninsäure* und des *Trinitroorcins*. Umwandlung jener (nach SCHREDER) in *Triamido-* dann in *Amidodiimidoresorcin*. Aus letzterem wurde durch Erhitzen mit Salzsäure ıen Körper von der Zusammensetzung des *Trioxychinons*, $C_6H_4O_5$, umgewandelt, doch ıt er nicht der normale, sondern ein polymerer Körper zu sein. Er giebt leicht Merivate: Ba-Salz, $C_6HO_2.O_3Ba^3/_2$. Pb-Salz, $C_6HO_2.O_3Pb^3/_2$. Ag-Salz, $C_6HO_2.O_3Ag_3$: r *Triacetyltrioxychinon*, $C_6HO_2(OC_2H_3O)_3$, *Tribenzoyltrioxychinon*, $C_6HO_2(OC_7H_5O)_3$, *trioxychinon*, $C_6BrO_2(OH)_3$. — Aehnlich wie aus Resorcin ist ein dreifach hydroxy-Chinonkörper aus Orcin zu erhalten: *Trioxytoluchinon*, $C_6(CH_3)O_2(OH)_3$, daraus *Tri-trioxytoluchinon*, $C_7H_3O_2(OC_2H_3O)_3$.

chliesslich gedenken die Vff. noch einiger Producte, die bei Versuchen zur Erzeuvon Substitutionsderivaten der Styphninsäure erhalten wurden: nitrostyphninsaures m, $C_6H(NO_2)_2(OK)_2 + {}^1/_2H_2O$, *Brompikrin*, *Nitrodibromäthylen*, $C_2HBr_2(NO_2)$, *Niromäthan*, $C_2H_3Br_2(NO_2)$. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2035—49. 10. Nov. Zürich.)

dme Bourgoin, Löslichkeit der *Benzoë- und Salicylsäure*. In einer früheren Arbeit 632) hat Vf. angegeben, dass ein Theil Benzoësäure bei 0° 558 Thle. u. 1 Thl. Saure 666 Thle. Wasser braucht. OST giebt für jene 640, für diese 1050—1100 Thle. r an (1878. 421). Verf. hält unter Beschreibung seines Verfahrens (vergl. S. 214) Angaben aufrecht. (Bull. Par. [N. S.] **32**. 390—91. 5. Nov. Par., Soc. chim.)

. **Schiff** berichtet über eine Arbeit von **P. Freda**: Ueber die *angebliche künstliche ure*. FR. hat früher die Ansicht entwickelt, die Gallussäure könne durch die sten Mengen anhängender Arsensäure derart verändert werden, dass sie sämmtliche chaften der Gerbsäure zeige. Er ist nun geneigt für diese Verbindung eher einen nten Arsengehalt von etwa 8 p. c. anzunehmen. Er findet diese Constante von etwa Arsen auch in dem mittels umgewandelter Gallussäure dargestellten Chininsalz, larauf zu achten, dass sich dann für die im Chininsalz enthaltene Säure der Arsenauf 11—12 p. c. berechnen würde. Wird das Chininsalz in wenig Alkohol gelöst ırch Wasser ausgefällt, so bleibt ein Theil der Arsensäure in Lösung, während das ılösliche Chininsalz gänzlich herausfällt. Trotzdem hat FR. in einem solchen Falle, einen Analysen, eine Erhöhung des Arsengehalts von 7,37 p. c. auf 8,39 p. c. conı können. Während ihm früher Spuren von Arsensäure zur Umwandlung der äure genügten, kann er jetzt nur Spuren des Umwandlungsproducts erhalten, auch dann, wenn er die gelöste Gallussäure mit bis zu 5 p. c. an Arsensäure kochen während es Vf. gelingt, unter diesen Verhältnissen eine nicht unbedeutende Menge gallussäure zu erhalten. Den Schmelzpunkt von 210°, welchen FR. früher bei aus fractionirt krystallisirter Gallussäure in allen Fractionen constant gefunden hatte, tet er nun als eine irrthümliche Angabe. Neuere Bestimmungen haben ihm n 238° und 252° schwankende Schmelzpunkte ergeben. Andere Widersprüche, Vf. in den früheren Angaben FREDA's nachgewiesen hatte, lässt er ohne weitere ung, da er nicht die Absicht habe, sich fernerhin mit diesem Gegenstande zu been. Vf. behält sich vor, demnächst darzulegen, in welcher Weise FREDA die von rgestellte Digallussäure bei der Reinigung wieder zerlegt hat und welche Ver- seiner aus Aether fractionirten Gallussäure beigemengt war. (Gaz. chim. ital. **9**. . Ber. Chem. Ges. **12**. 1927—28.)

C. Wurster, Ueber die *durch Oxydationsmittel aus Di- und Tetraparaphenylendiamin entstehenden Farbstoffe* (vgl. S. 710). Vf. macht einige nähere Angaben über Bildung und Structur derselben. (Ber. Chem. Ges. **12.** 2071—72. 10. Nov. [26. Sept.] New-York.)

A. Koch, Ueber den *schwefelhaltigen Farbstoff aus Paraphenylendiamin* (Forts. von S. 391). Von den drei Phenylendiaminen giebt nur die Paraverbindung einen hieher gehörigen Farbstoff (successive Behandlung der sauren salzsauren Lösung mit H_2S und Fe_2Cl_6), welcher das salzsaure Salz ist: grüne kantharidenglänzende Krystalle, in Wasser und Alkohol violett löslich, wird durch reducirende Agentien (H_2S und unterschwefligsaures Natron) entfärbt, durch O wieder gefärbt. Die freie Base $C_{24}H_{20}N_6S_2$ bildet braunschwarze Blättchen. Sie entsteht nach:

$$4C_6H_4(NH_2)_2 + 2H_2S + O = C_{24}H_{20}N_6S_2 + 2H_3N + 5H_2O.$$

HCl-Salz mit $4H_2O$, Sulphat mit H_2O, Nitrat mit $4H_2O$, Oxalat mit $4H_2O$; Zinnchloridverbindung $C_{24}H_{20}N_6S_2$, 2HCl, $ZnCl_2$. Hg-Verbindung analog. — Das HCl-Salz giebt mit essigsaurem Natron und Essigsäure-Anhydrid die Acetylverbindung $C_{24}H_{16}N_4S_2(NHC_2H_3O)_2$. (Ber. Chem. Ges. **12.** 2069—71. 10. Nov. [27.* Oct.] Berlin, Techn. Hochschule.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

L. Brieger, Ueber *Skatol*. Neue Darstellungsweise desselben: Trockenes, käufliches Blutalbumin wird mit wenig Pankreas und Wasser (4—5 l auf 0,5 kg Albumin) 6—10 Tage lang bei 36° digerirt, dann mit Essigsäure destillirt, das Destillat neutralisirt, mit Aether ausgeschüttelt und dieser verdunstet. Der Rückstand, ein Gemenge von Skatol, Indol und braunem Oel, wird in Wasser vertheilt, mit heisser gesättigter Pikrinsäurelösung und Salzsäure versetzt, die abgeschiedene Masse mit wässerigem H_3N destillirt und aus dem Destillate (Skatol und Indol), jenes durch wiederholtes Lösen in absolutem Alkohol und Wiederfällen mit Wasser, getrennt. 2½ kg Albumin lieferten 1 g Skatol. Dampfdichte gef. 65,29 und 65,2 berechnet für C_9H_9N (Nencki's Formel) 65,5. — Versuche an Kaninchen und Fröschen ergaben, dass das Skatol als gepaarte Schwefelsäureverbindung ausgeschieden wird; auch bei Fröschen. (Ber. Chem. Ges. **12.** 1985—88. 27. [13.*] Oct. Berlin, Chem.-physiol. Labor.)

H. Schimanski, Der *Inanitions- und Fieberstoffwechsel der Hühner*. (Ztschr. f. physiol. Chem. **3.** 396—421. 7. Nov. [26. Aug.] Königsberg.)

O. Schmiedeberg und **Hans Meyer**, Ueber *Stoffwechselproducte nach Campherfütterung*. Im Jahre 1876 kündigte C. Wiedemann (Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol. **6.** 230) das Auftreten einer eigenthümlichen Säure im Harne von Hunden nach Campherfütterung an. Die Vff. haben diese Versuche fortgesetzt und drei verschiedene Säuren im Harne nachgewiesen: 1. *α-Camphoglykuronsäure* $C_{16}H_{24}O_8+H_2O$, schneeweisse, wachsartig glänzende Masse, aus kleinen dünnen, häufig drüsenartig zusammenhängenden eckigen Täfelchen bestehend, giebt bei 90—109° ihr Wasser ab, schmilzt bei 128—130°, dreht in wässeriger Lösung die Ebene des polarisirten Lichtes nach links $[\alpha]_D = -32{,}85°$. Ag-Salz, feine Nadeln, krystallisirt mit Wasser, getrocknet $C_{10}H_{23}AgO_8$. Ba-Salz amorph $C_{16}H_{22}BaO_8 + 2H_2O$ und lange Nadeln $C_{16}H_{22}BaO_8 + H_2O$; Schmelzpkt. 127—129°. — 2. *β-Camphoglykuronsäure* besitzt bis auf die Krystallisationsfähigkeit alle Eigenschaften der vorigen. — 3. Eine amorphe, stickstoffhaltige Säure, wahrscheinlich *Uramido-Camphoglykuronsäure*. Ferner wurden folgende Spaltungsproducte (durch Säuren) aus den Camphoglykuronsäuren gewonnen: 1. *Campherol*, $C_{10}H_{16}O_2$, isomer mit dem aus Monochlorcampher durch alkoholische Kalilauge darstellbaren *Oxycampher;* Schmelzp. 197—98°; krystallisirt wasserfrei, dreht nach rechts, giebt beim Oxydiren mit Salpetersäure Camphersäure (die sich in dieser Weise auch direct aus Camphoglykuronsäuren erhalten lässt); es ist wie das Borneol ein secundärer Alkohol und steht zum Campher (I) in folgender Beziehung (II):

$$\text{I}\ C_8H_{14} < \begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CO \end{matrix} \qquad \text{II}\ C_8H_4 < \begin{matrix} CH.OH \\ | \\ CO \end{matrix} .$$

2. *Glykuronsäure* $C_6H_8O_6$, bis 5 mm lange, glänzende, meist aber nur kleine nadelförmige Krystalle, rechts drehend, reducirt Kupferlösung. Im analysirbaren Zustande wurde nur ein basisches Bariumsalz $(C_6H_9O_7)_2Ba$ erhalten, woraus sich ergiebt, dass obige Formel (für die langen Krystalle) einem Anhydrid entspricht, und dass die Säure $C_6H_{10}O_7$ und einbasisch ist. Die Bildung des Anhydrids geschieht in ähnlicher Weise wie die des Lactids aus der Milchsäure durch Verlust von H_2O innerhalb des Moleküls. Die Spaltung der Camphoglykuronsäure erfolgt unter Wasseraufnahme nach:

$$\underset{\text{Camphoglykuronsäure}}{C_{16}H_{24}O_8} + H_2O = \underset{\text{Camphenol}}{C_{10}H_{16}O_2} + \underset{\text{Glykuronsäure.}}{C_6H_{10}O_7}$$

Die *Oxydation* der Camphoglykuronsäure durch Chromsäure oder Salpetersäure ergab Kohlensäure, Ameisensäure, Camphersäure, Camphenol, etwas unveränderte Glykuronsäure

und geringe Mengen von Nebenproducten; dagegen weder Oxalsäure noch (ausser Ameisensäure) flüchtige Säuren.

Was die *Constitution der Glykuronsäure* betrifft, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass diese Säure ein directer Abkömmling der Dextrose ist. Dafür sprechen die Formel, das Verhalten gegen alkalische Kupferlösung, die rechtsseitige Drehung der Polarisationsebene und die Resultate der Oxydationsversuche, welche die Betheiligung eines aromatischen Kerns bei ihrer Bildung ausschliessen. Ihrer Zusammensetzung nach nimmt sie eine intermediäre Stellung zwischen der Gluconsäure und Zuckersäure ein. Vielleicht verhält sie sich zu diesen wie die Glyoxylsäure zur Glykolsäure und Oxalsäure. In diesem Falle hätten wir es mit einer Aldehydsäure zu thun. Einer solchen Annahme widersprechen auch ihre allgemeinen Eigenschaften nicht, und im Anschlusse an die Fittig'sche Anschauung über die Structur des Traubenzuckers lässt sich dann ihre Constitution durch die folgende Formel veranschaulichen: $(CH.OH)_4 <^{CHO}_{COOH}$. Sollte die letztere durch weitere Untersuchungen eine Bestätigung finden, so entsteht folgerecht die Frage, ob auch die Camphoglykuronsäure die Aldehydgruppe enthält, oder ob die letztere erst bei der Spaltung entsteht. Das Auftreten von Kohlensäure beim Kochen der Camphoglykuronsäure mit Salz- oder Schwefelsäure lässt eher die Vermuthung zu, dass die Säure eine Ketonsäure ist von der Zusammensetzung: $C_8H_{14} <^{CH-CO(CH_2O)_4COOH}_{|\ CO}$. Dieser Constitution entsprechend zersetzt sich bei den Spaltungsversuchen ein grosser Theil des betreffenden Paarlings unter Bildung von Kohlensäure, während ein anderer kleinerer Theil unter Betheiligung von Wasser als Aldehydsäure auftritt, aber ebenfalls leicht weiter umgewandelt wird. Daher die ausserordentlich geringe Ausbeute bei der Darstellung. Die Vff. haben versucht durch Einwirkung von Salzsäuregas auf die alkoholische Lösung der Camphoglykuronsäure die sich abspaltende Glykuronsäure als Aether zu fixiren. Das ist in der That gelungen. Doch war auch hier die Ausbeute bisher eine geringe.

Ueber die *Entstehung der Camphoglykuronsäure* im thierischen Organismus sprechen sich die Vff. folgendermassen aus: Bei der Bildung derselben begegnen wir allenthalben bekannten Vorgängen, wie Oxydationen und Synthesen, durch welche aber in diesem Falle ganz eigenthümliche Producte gebildet werden, weil hier ein in dieser Richtung noch nicht als thätig bekannter Körperbestandtheil, die Glykose, eine besondere Rolle spielt. Wir haben zunächst die Entstehung des Campherols aus dem Campher durch Bildung der Gruppe OH zu erwähnen. Der erste Fall dieser Art von Oxydation aromatischer Substanzen im thierischen Organismus ist von Schultzen und Naunyn (Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv, Jahrg. 1867. 349) entdeckt worden, welche nach Fütterung von Benzol an Menschen und Hunden das Auftreten von Phenol im Harne beobachteten. Auch ein substituirtes Benzol, das Anilin, erleidet im Organismus eine ähnliche Veränderung, indem es im Harne als gepaarte Schwefelsäure erscheint, die bei der Zersetzung Paramidophenol liefert (Arch. f. experim. Path. u. Pharmakol. **8**. 12). Ein weiterer Fall von Hydroxylirung, die aber zur Bildung eines Alkohols führt, ist von Jaffé (Ztschr. für physiol. Chem. **2**. 47) in einer Untersuchung constatirt, welche das grösste Interesse bietet. Jaffé fand nach Fütterung von Hunden mit Orthonitrotoluol im Harne die Harnstoffverbindung einer Säure von der Zusammensetzung $C_{13}H_{15}NO_9$, welche linksdrehend ist und Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirt. Beim Erhitzen mit Säuren spaltet sich Nitrobenzylalkohol ab, während der andere Paarling unter Gasentwickelung, Dunkelfärbung der Flüssigkeit, und Auftreten eines schwarzen Bodensatzes bis auf ein Minimum zersetzt wird. Jaffé vermuthet, dass dieser zweite Paarling eine Säure von der Zusammensetzung $C_6H_{10}O_7$ ist, welche alkalische Kupfer-, Wismuth- und Silberlösung beim Erwärmen reducirt und Linksdrehung bewirkt. Schliesslich weist er auf die unverkennbare Analogie dieser Thatsachen mit den von Wiedemann mitgetheilten Ergebnissen der Campheruntersuchung hin. Beide Fälle haben auch in der That eine grosse Aehnlichkeit mit einander, so dass mit Recht die Frage aufgeworfen werden kann, ob es sich nicht um identische Vorgänge handelt, durch welche analoge Producte erzeugt werden; vor allen Dingen, ob die hypothetische Säure von Jaffé vielleicht nichts Anderes als Glykuronsäure ist, die mit dem Nitrobenzylalkohol die Jaffé'sche Uronitrotoluolsäure bildet, welche in diesem Falle Nitrotoluglykuronsäure heissen könnte. Für die Identität der beiden Paarlinge sprechen verschiedene Umstände. Zunächst das Verhalten bei der Spaltung, die auch bei dem Campherderivat eine so bedeutende Zersetzung der Glykuronsäure unter den gleichen Erscheinungen herbeiführt, wie sie Jaffé beschreibt, dass es den Vff. nur mit dem grössten Aufwand von Zeit und Mühe gelungen ist, die für die Untersuchungen verwendete Menge zu gewinnen. Auch die von Jaffé vermuthete Zusammensetzung des Nitrotoluolpaarlings nach der Formel $C_8H_{10}H_7$ spricht für die Identität: denn diese Zusammensetzung besitzt auch die Glykuronsäure. Endlich weist auch Jaffé auf die nahe Beziehung einer solchen Säure zu den Kohlehydraten hin und ist geneigt, sie als Aldehyd-

säure aufzufassen. Gegen die Identität scheint die Linksdrehung der Ebene des polarisirten Lichts zu sprechen, die Jaffé an der kleinen Menge des gefärbten Syrups beobachtete, welche ihm für die Untersuchung zu Gebote stand. Die Glykuronsäure ist, wie angegeben, rechtsdrehend. Es ist eine sehr bemerkenswerthe, fast ohne Analogie dastehende Thatsache, dass die beiden Spaltungsproducte der linksdrehenden Camphoglykuronsäure rechtsdrehend sind. Auch die Uronitrotoluolsäure besitzt linksseitige Circumpolarisation, und die gleichseitige Drehung der geringen Menge des syrupartigen Spaltungsproducts, welches Jaffé untersuchte, konnte recht wohl von einer Verunreinigung mit der Muttersubstanz abhängen, zumal Jaffé angiebt, dass die Lösung der isolirten Substanz viel schwächere Linksdrehung zeigt, als die Uronitrotoluolsäure selbst. Wenn es demnach wahrscheinlich ist, dass die letztere Säure bei der Spaltung ebenfalls Glykuronsäure liefert, so unterscheidet sie sich doch dadurch sehr wesentlich von der Camphoglykuronsäure, dass sie direct, ohne vorheriges Kochen mit Säuren, alkalische Kupferoxydlösung reducirt, während jene auch beim stärksten Kochen die letztere unverändert lässt. Dieser Unterschied entzieht sich gegenwärtig jeder Beurtheilung. Vff. unterlassen es auch, die Frage zu erörtern, ob die in anderen Fällen im Harn auftretenden, linksdrehenden und Kupferoxyd reducirenden Substanzen gepaarte Glykuronsäuren sind oder nicht. Ein besonderes Interesse beansprucht die Entstehung der Glykuronsäure im Organismus. Es sind oben die Gründe angegeben, welche für ihre Abstammung von der Dextrose sprechen. Geht man von dieser Grundlage aus, so kann diese Säure als ein Zwischenproduct der Verbrennung des Zuckers aufgefasst werden, welches durch die Paarung mit dem Campherabkömmling der weiteren Zersetzung entgangen ist. Es erscheint daher dieser Fall geeignet, uns einen Einblick in die Art und Weise zu gewähren, in der die Verbrennung des Zuckers im Organismus verläuft. Man hält im Allgemeinen an der Annahme fest, dass dabei zunächst Säuren entstehen, die dann weiter zerfallen. Diese Anschauung findet hier ihre Bestätigung; nur führt die Oxydation nicht unmittelbar zur Spaltung des Zuckermoleküls. Erst die entstandene Säure besitzt Eigenschaften, welche unter den verschiedensten Bedingungen zur vollständigen Zerstörung der ganzen Atomgruppe führen. Weitere Untersuchungen werden hoffentlich einen näheren Einblick in diese Vorgänge gestatten. (Ztschr. f. physiol. Chem. **6.** 422—50. 7. Nov. [14. Oct.].)

J. Gaule, Die *Kohlensäurespannung im Blute und in der Lymphe.* (Arch. f. Anat. u. Phys. 1878; Med. C.-Bl. **17.** 806—8. 8. Nov.)

6. Mineralogische und geologische Chemie.

N. Pellegrini, *Zusammensetzung eines Chrysokolls* (*Kupfergrün*) von Cerroblanco in Chili. Von dem Minerale wurden I. die äusserste Schicht, II. der mittlere, III. der innerste Theil besonders analysirt:

	I.	II.	III.
Wasser	7,296	24,007	26,148
Kieselsäure . . .	16,621	26,685	25,938
Kupferoxyd . . .	65,306	39,891	31,913
Eisenoxyd	} 4,957	0,415	} 9,229
Thonerde		1,499	
Eisenoxydul . . .	—	1,824	—
Kalk	3,081	2,307	3,992
Unbest. u. Verlust .	2,739	0,372	2,782
Summe	100,000	100,000	100,000

(Gazz. chim. ital. **9.** 293—94. Pisa.)

F. Stolba, *Zusammensetzung des Cerits von Bastnäs.* Bei der wiederholten Aufarbeitung des Cerits von Bastnäs, die zu verschiedenen Zeiten vorgenommen wurde, hat Vf. stets mehr Lanthan- und Didymoxyd als Ceroxydul erhalten, wozu bemerkt werden muss, dass erstere beiden Oxyde ganz frei von Cer waren. Dieses stimmt ganz und gar nicht zu den bekannten Analysen des Cerits, wie folgende Zusammenstellung zeigt. Der Cerit enthält nach Hermann I., Kjerulf II. und Rammelsberg III., nach dem Vf. IV.

I.	II.	III.	IV.
21,346 p. c.	21,30 p. c.	19,18 p. c.	18,18 p. c.
60,987 „	58,50 „	64,55 „	33,25 „
3,514 „ } 3,905 „ }	8,47 „	7,28 „	34,60 „
1,457 „	4,98 „	1,54 „	3,18 „
1,640 „	1,23 „	1,31 „	1,69 „
6,31 „	5,52 „	5,71 „	5,18 „

ob es Cerit von verschiedener Zusammensetzung giebt, r Analyse bezüglich der Trennung der Ceritoxyde etwas ingsb. d. k. böhm. Ges. d. W. [4.* Juli.] Prag.)
von Nord-Carolina. *Uranotil, Gummit, Phosphuranilit.*

logische Untersuchungen über *Laven von Giuliano I.* n Rom. Im Mittel aus mehreren Analysen wurde ge-

II.		I.	II.
47,59	Magnesia	3,35	2,41
0,51	Kupferoxyd	0,30	0,23
18,02	Kali	5,42	10,05
6,44	Natron	1,02	1,82
1,19	Glühverlust	0,56	0,72
1,66		101,79	100,64

rtische Chemie.

nung der Schwefelsäure in schwefels. Salzen. Um Normal-Chlorbarium genau zu bestimmen, hat von wenig Kaliumchromat) dahin abgeändert, im mit Kaliumchromatlösung fällt u. den Ueberng zurücktitrirt. Zu der mit Chlorbarium geomat von der Concentration, dass 2 Vol. der werden, neutralisirt mit Natronlauge, bis die erschuss schadet nicht) und lässt abkühlen. Ist von Neuem 10 ccm Kaliumchromat zugesetzt, nt. Der Halbliterkolben wird bis zur Marke t und 50 ccm = $^1/_{10}$ der Flüssigkeit werden senvitriollösung titrirt, in der Art, wie umgelösung wird in derselben Weise aufbewahrt, L. 290 für Zinnchlorür beschrieben ist. Man ng von solcher Concentration, dass 10 Vol. weil von der letzteren nur $^1/_{10}$ zum Zurückydullösung zu der mit Schwefelsäure angeortheil, dass sich die Endreaction ziemlich e und durch das Hervortreten von Grün eht durch einen Tropfen Kaliumferricyanid Grunde gelegten Zahlen sind so einfach, sen mit Rechnung hinzuzufügen. $\frac{10}{2}$ ccm rbariumlösung, und jeder Cubikcentimeter analyt. Chem. **18.** 521—23. Mitte Novbr.

r *salpetrigen Säure im Trinkwasser*, in , C. Preusse und F. Tiemann); hierzu lösung (vgl. L. 1878. 634). 2. Mit *Jod-* Luft zu beachten. Im Dunkeln wächst

bei freiem Zutritte der Luft und bei Anwesenheit gleicher Mengen freier Säure die Quantität des in Freiheit gesetzten Jodes mit dem Gehalte an aufgelöstem Jodid. Am Lichte wird unter sonst gleichen Umständen um so mehr Jod frei, je intensiver das Licht ist, und je länger es einwirkt. Wenn aber die Luft gänzlich ausgeschlossen ist, so findet, selbst bei Temperaturen, die über dem Siedepunkte liegen und bei tagelanger Einwirkung des directen Sonnenlichtes, keine Zersetzung statt. Auf Grund dieser Erfahrungen hat Verf. die Tromsdorff'sche colorimetrische Methode durch eine neue volumetrische ersetzt. (Z. f. anal. Chem. **18.** 535—43. Mitte Nov.)

A. Piccini, *Auffindung von Nitraten neben Nitriten.* Man soll die Lösung mit verdünnter Schwefelsäure versetzen, das Nitrit mit Harnstoff zerstören und das Nitrat dann wie gewöhnlich bestimmen. (Gazz. chim. ital. **9.** 395—96. Rom.)

H. Precht, Die *Bestimmung des Kaliums als Kaliumplatinchlorid.* Der Vf., der sich viel mit Kaliumbestimmungen beschäftigt hat, theilt seine Erfahrungen über die Darstellung des Platinchlorids, über die Löslichkeit der Platinchloriddoppelsalze der Alkalien und alkalischen Erden in Alkohol, und über die Operationen bei den Kalibestimmungen mit. (Ztschr. f. anal. Chem. **18.** 509—21. Mitte Nov. [April] Neu-Stassfurt.)

F. Stolba, Zur *quantitativen Bestimmung des Cers durch Maassanalyse.* Ebenso wie das oxalsaure Calcium kann auch das oxalsaure Cer mittels Chamaeleon durch Maassanalyse bestimmt werden, wie sich Vf. durch mehrere Versuchsreihen überzeugt hat. Hierbei wurde reines, schwefelsaures Cer, nachdem es vorsichtig entwässert worden war, zu einem Liter gelöst, und wurden gemessene Antheile der Lösung mittels oxalsauren Ammoniums gefällt, und das Oxalat in bekannter Art mit titrirter Chamaeleonlösung gemessen. Diese Lösung war auf oxalsaures Blei gestellt worden. Andererseits wurden auch Antheile der Lösung zur Bestimmung als Ceroxyd verwendet. Mit Benützung des von Bührig ermittelten Atomgewichtes Ce = 141,27 wurde die Menge des Ceroxyduls nach den Mengen der verbrauchten titrirten Chamaeleonlösung berechnet. Die Resultate waren in hohem Grade übereinstimmend und befriedigend, und wo sich kleine Differenzen zeigten, so bewegten sie sich nur in den Grenzen der Beobachtungsfehler, die unvermeidlich sind. Hiernach kann das Cer, nachdem es von Lanthan- und Didymoxyd getrennt und als Oxalat abgeschieden worden, als solches bequem und genau bestimmt werden, wobei man eine entsprechende Menge von Schwefelsäure beim Titriren anwenden muss und warmes Wasser verwendet. Man bemerkt während der Arbeit, wie die Menge des Ungelösten abnimmt, und hat zum Schlusse einen ganz scharfen Farbenübergang. Nach dem Resultate dieser Arbeit sieht Vf. darin eine Bestätigung der Richtigkeit der von Bührig ermittelten Zahl Ce = 141,27. (Sitzgsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. [4.* Juli] Prag.)

J. Volhard, Ueber *Scheidung und Bestimmung des Mangans.* Titrirung des Mangans mit Permanganat. Verhalten der Manganoxydulsalze gegen Bleioxyd, Chlor, Brom etc. (Lieb. Ann. **198.** 318—64. Mitte Sept. München.)

Wilhelm Ohl, Die *elektrolytische Bestimmung von Cobalt, Nickel, Kupfer* und deren Vortheile in der analytischen Chemie. Vf. theilt die Erfahrungen mit, die er hierüber in seiner Eigenschaft als Hüttenchemiker auf einem Kobalt-Nickel-Werke im Laufe mehrerer Jahre gesammelt hat. (Ztschr. f. anal. Chem. **18.** 523—31. Mitte Nov. [Juni] Braubach a. Rh.)

Malvern W. Iles, Zur *qualitativen Trennung von Kupfer, Wismuth und Cadmium.* Zu der schwach sauren Auflösung der genannten Metalle fügt man Ferridcyankalium in gelindem Ueberschusse, wodurch sämmtliche drei Metalle als Ferridcyanverbindungen gefällt werden. Hierauf fügt man Cyankalium im Ueberschusse zu und erwärmt gelinde. Ferridcyankupfer und Ferridcyancadmium gehen in Lösung, das Wismuth fällt in Form von weissem, flockigem Wismuthoxydhydrat nieder und wird abfiltrirt. Das Filtrat theilt man in zwei Theile. Den einen prüft man durch Ansäuern mit Salzsäure auf Kupfer, welches als braunrothes Ferrocyankupfer niederfällt, den anderen versetzt man mit etwas Ammon, dann mit Schwefelammonium und erwärmt gelinde, worauf gelbes Schwefelcadmium ausfällt. (Amer. Chem. **6.** 407; Ztschr. f. anal. Chem. **6.** 585—86.)

Zur quantitativen Bestimmung von Alkaloiden der Pflanzen,

von

A. Lösch.

Zur qualitativen Bestimmung der festen wie auch der flüssigen Alkaloide in den Pflanzen sind sehr viele Methoden vorgeschlagen worden. Fast für jedes Alkaloid, insbesondere für die in der Medicin gebräuchlichen, existiren mehrere Methoden. Dieselben können in specielle und allgemeine eingetheilt

werden. Erstere dienen zur quantitativen Bestimmung eines bekannten Alkaloides, letztere zur Untersuchung von Pflanzen auf einen Alkaloidgehalt im Allgemeinen.

Vf. will im Nachstehenden nur der allgemein gebräuchlichen und angewandten Methoden erwähnen, auf die Vorzüge und Mängel einer jeden von ihnen hinweisen u. hierauf die von ihm vorzuschlagende Methode auseinandersetzen: sie ist das Resultat zahlreicher Versuche, welche von ihm unternommen worden sind, um eine allgemein gebräuchliche Methode ausfindig zu machen, den ganzen Gehalt der Alkaloide aus den Pflanzen in vollkommen reinem Zustande zu erhalten.

A. Methoden zur quantitativen Bestimmung fester Alkaloide in den Pflanzen.

Die Isolirung und quantitative Bestimmung der festen Alkaloide in den Pflanzen wurde Anfangs nach folgender Methode ausgeführt.

Die zerkleinerte Pflanze oder Theile derselben wurden mit heissem Wasser ausgezogen. Die filtrirte Flüssigkeit wurde zur Entfernung von Farbstoff u. anderen Nebenbestandtheilen mit einer Lösung von neutralem oder basischessigsaurem Blei gefällt. Die von dem sich hierbei gebildeten Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde einige Zeit mit frisch geglühter, mit Salzsäure ausgekochter und ausgewaschener Thierkohle digerirt und zur Entfernung des überschüssigen Bleies mit Schwefelwasserstoff behandelt. Die Flüssigkeit wurde vom Schwefelblei abfiltrirt und hierauf mit Ammoniak, einer Lösung von Aetzkali oder Natron oder mit kohlensaurem Kali oder Natron gefällt.

Die hierbei als amorphe, gelblich oder bräunlich gefärbte Niederschläge erhaltenen unreinen Alkaloide, welche beständig in grösseren oder geringeren Mengen Magnesia-, Kalk- oft auch andere Salze enthielten, wurden getrocknet und mit starkem Weingeiste, Aether oder Chloroform behandelt. Die Lösung wurde mit Thierkohle digerirt und hierauf zur Trockne verdampft.

Nachdem man sich in der Folge überzeugt hatte, dass die Alkaloide in den Pflanzen zum grössten Theile als selbst in heissem Wasser schwer oder unlösliche Salze enthalten sind, wurde zur Extraction derselben mit Salzsäure oder Schwefelsäure angesäuertes Wasser angewandt. Die Mängel dieser Methode, welche man zu der Zeit, als die Alkaloide überhaupt wenig bekannt waren, nicht im Auge kaben konnte, bestehen 1. darin, dass einige Alkaloide sich in grösserer oder geringerer Menge in Ammoniak, Kali, Natron oder kohlensaurem Kali oder Natron lösen; 2. darin, dass der grösste Theil derselben von Thierkohle absorbirt wird und 3. endlich darin, dass die Alkaloide, in Folge unvollständiger Entfernung der Nebenbestandtheile stets in unreinem Zustande erhalten wurden, was zur Folge hatte, dass die Alkaloide, welche man später als farblose Krystalle erhielt, Anfangs in Form eines amorphen oder krystallinischen, gelblichen Pulvers erhalten wurden. Die vielen, oben erwähnten Mängel dieser Methode, welche höchst unbefriedigende Resultate gab, waren der Grund, dass dieselbe bald verworfen und viele neue Methoden vorgeschlagen wurden.

Die wichtigsten, auch jetzt noch allgemein gebräuchlichen Methoden zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide in den Pflanzen sind folgende:

I. Die Methode von Stas, welche später von Erdmann und Uslar, Dragendorff u. A. vervollkommnet und zu gerichtlich-chemischen Untersuchungen angewandt wurde.

Das zu untersuchende Pflanzenobject wird mit salzsäurehaltigem Wasser ausgezogen, der Auszug filtrirt, mit Ammoniak bis zur schwach aber deutlich

alkalischen Reaction versetzt und hierauf einige Male mit erneuerten Mengen Aether, Chloroform, Amylalkohol oder Benzin ausgeschüttelt. Nach vollständiger Trennung der wässerigen Flüssigkeit vom Aether, Chloroform, Amylalkohol und Benzin wurden letztere mit angesäuertem Wasser geschüttelt. Diese Operation wird so lange wiederholt, bis oben genannte Flüssigkeiten vollkommen farblos erscheinen. Hierauf werden sie in vorher gewogenen Gefässen eingedampft und der Rückstand bei 100—110° getrocknet.

Diese Methode basirt einerseits auf der Löslichkeit der Alkaloide in einer der genannten Flüssigkeiten und der Unlöslichkeit derselben in Wasser, und andererseits auf der Löslichkeit der Salze der Alkaloide in angesäuertem Wasser und der Unlöslichkeit derselben in Aether, Chloroform, Amylalkohol und Benzin.

Statt mit angesäuertem Wasser wurden die Pflanzentheile, behufs Entfernung der in Wasser löslichen Substanzen, wie Schleim, Stärke, Gummi, zucker- und eiweissartiger Stoffe, mit 90° p. c. Weingeist behandelt, welcher mit Salzsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Phosphorsäure oder Schwefelsäure angesäuert war. Der filtrirte Auszug wurde zur Entfernung des Weingeistes im Wasserbade verdampft, der Rückstand mit Wasser erwärmt, nach dem Erkalten filtrirt und das Filtrat mit Ammoniak, Aether, Chloroform, Amylalkohol oder Benzin behandelt.

II. Methode der quantitativen Bestimmung des Theïns und Chinins von Claus. (Vierteljahrsschr. f. pr. Pharm. **13.** 414).

Thee wird mit Aether erschöpft, von letzterem der grösste Theil abdestillirt u. der Rückstand so lange mit schwefelsäurehaltigem Wasser geschüttelt, bis er keinen bitteren Geschmack mehr besitzt. Die vereinigten wässerigen Flüssigkeiten, welche ausses Theïn noch Gerbstoff enthalten, werden mit gebrannter Magnesia gemischt, im Wasserbade zur Trockne verdampft. der Rückstand zu einem feinen Pulver zerrieben und mit Aether ausgezogen.

Zur quantitativen Bestimmung des Chinins wird gröblich gepulverte Chinarinde mit schwefelsäurehaltigem Wasser erschöpft, die Flüssigkeit filtrirt, mit gebrannter Magnesia im Wasserbade zur Trockne verdampft und der Rückstand mit Aether ausgezogen.

Die Methode von Claus, welche befriedigende Resultate giebt und ohne Zweifel auch zur quantitativen Bestimmung aller anderen festen Alkaloide angewendet werden kann, basirt auf der Eigenschaft der gebrannten Magnesia, ähnlich den Alkalien, die Salze der Alkaloide zu zersetzen und gleichzeitig den Farbstoff zurückzuhalten.

III. Die Methoden von Wagner, Sonnenschein (Ztschr. f. anal. Ch. **4.** 387; Ann. d. Ch. u. Pharm. **133.** 236), Husemann, Marmé und Schulz gründen sich auf die Eigenschaft der Alkaloide, selbst aus verdünnten Lösungen durch Jod und Jodkalium, Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure, sowie auch durch Quecksilberjodid-Jodkalium gefällt werden zu können.

Die Pflanzentheile werden mit angesäuertem Wasser ausgezogen, der Auszug von fremden Bestandtheilen möglichst befreit und mit einem der oben genannten Reagentien gefällt. Die Niederschläge werden abfiltrirt, mit Wasser gewaschen und hierauf zur Isolirung des Alkaloids, je nach ihrer Zusammensetzung (d. h. des zur Fällung angewandten Reagens) mit Aetzbaryt, Schwefelwasserstoff oder mit einem Gemenge von Zinnchlorür mit Aetzkali erwärmt. Hierauf werden die Alkaloide mit Aether, Chloroform oder Amylalkohol ausgezogen.

F. J. Meyer empfiehlt zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide eine titrirte Lösung von Jodquecksilberkalium.

Der Vorzug der I. Methode besteht darin, dass die Alkaloide in reinem, und zwar grösstentheils krystallinischen Zustande erhalten werden, andererseits hat diese Methode den grossen Mangel, dass sie mit einem grossen Verluste an Alkaloid verbunden ist. Der Grund desselben liegt 1. in der Löslichkeit der zur Isolirung der Alkaloide angewandten Flüssigkeiten in Wasser und 2. in der Löslichkeit der Alkaloide selbst in Wasser und ihrer Salze in Aether, Chloroform oder Amylalkohol. Je löslicher die zur Isolirung angewandte Flüssigkeit in Wasser ist, desto grösser muss selbstverständlich auch der Verlust an Alkaloid sein.

Ein anderer Uebelstand dieser Methode besteht darin, dass bei Untersuchung von Pflanzen, welche in geringerer oder grösserer Menge schleimige, eiweissartige Substanzen etc. enthalten, die Trennung der wässerigen Flüssigkeit vom Aether, Chloroform etc. sehr viel Zeit erfordert, und zuweilen gar nicht gelingt.

Der Vorzug der II., vor allen anderen bis jetzt vorgeschlagenen Methoden besteht darin, dass hierbei kein Verlust an Alkaloid stattfindet, sondern das ganze Quantum desselben erhalten wird. Der Mangel dieser Methode liegt, wie Claus dieses selbst zugiebt, darin, dass die Alkaloide im unreinen Zustande erhalten werden. Das Chinin wird als amorpher, das Theïn als krystallinischer Rückstand, beide bräunlich gefärbt, erhalten.

Die Mängel der III. Methode bestehen darin, dass obgleich Jod u. Jodkalium, Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäure, wie Jodquecksilberkalium sehr empfindliche Reagentien auf Alkaloide sind, dennoch aus verdünnten Lösungen keine vollständige Fällung stattfindet, was unter Umständen einen grossen Verlust an Alkaloid bedingen kann. Ein anderer Mangel dieser Methode besteht darin, dass ausser den Alkaloiden auch andere Bestandtheile durch die genannten Reagentien mit niedergeschlagen werden, wodurch erstere immer im unreinen Zustande erhalten werden.

Was die Methode von F. J. Mayer betrifft, so ist auch sie wenig anwendbar zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide und giebt sehr ungenaue Resultate, und zwar aus folgenden Gründen: 1. Muss vor dem Titriren die Flüssigkeit möglichst entfärbt und müssen die fremden Bestandtheile entfernt werden, was selbstverständlich nie vollständig gelingt und stets mit Verlust an Alkaloid verbunden ist, und 2. weil man sehr schwer den Moment der Endreaction bestimmen kann.

Nachdem hierdurch der gebräuchlicheren Methoden zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide in den Pflanzen in Kürze Erwähnung gethan u. auf die Vorzüge und Mängel einer jeden von ihnen hingewiesen worden ist, soll im Nachstehenden (s. nächste Nr.) auf die vom Vf. vorzuschlagende Methode, den ganzen Gehalt der Alkaloide in den Pflanzen im vollkommen reinen Zustande zu gewinnen, näher eingegangen werden. Um eine allgemein anwendbare Methode zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide in den Pflanzen festzustellen, mussten selbstverständlich Pflanzentheile in Untersuchung gezogen werden, welche die verschiedenartigsten Bestandtheile, als Eiweiss, Zucker, Stärke, Gummi, Schleim, Harze, Farbstoffe, ätherische und fette Oele etc. enthielten, deren vollständige Abscheidung bei Gewinnung des vollen Alkaloidgehaltes ich mir zur Aufgabe gestellt hatte. (Schluss folgt.)

Kleine Mittheilungen.

Versuche über Milch- und Rahmbuttern, von M. Schrodt. Um festzustellen, bei welcher Art der Butterung am meisten von dem in der Milch enthaltenen Butterfett gewonnen wird, hat Vf. Milch theils bis zur schwachen Säuerung etwa 34 Stunden stehen lassen und dann verbuttert, während der andere Theil zum Aufnehmen in runden Blechsatten aufgestellt und nach 36 Stunden abgerahmt wurde. Die Dauer des Butterns belief sich beim Milchbuttern auf 35 bis 36 Minuten, beim Rahmbuttern dagegen auf 25 bis 35 Minuten. Die erhaltene Butter hatte folgende Procentzusammensetzung:

	Milchbutter			Rahmbutter		
Fett	76,948	81,172	81,876	82,756	83,804	84,322
Caseïn und Milchzucker	4,776	2,684	2,644	2,514	2,275	1,743
Salze	0,310	0,114	0,147	0,078	0,138	0,136
Wasser	17,966	16,030	15,333	14,652	13,783	13,799.

Die Versuche ergeben, dass beim Milchbuttern zwar mehr Butter als beim Rahmbuttern gewonnen wird, dass aber diese Mehrausbeute nicht bedingt ist durch einen grösseren Fettgehalt der betreffenden Butter, sondern, wie obige Analysen zeigen, durch einen Mehrgehalt an Caseïn, Milchzucker und Wasser — ein Umstand, welcher auch für die Aufbewahrung derselben von Bedeutung ist. Dagegen wurden beim Rahmbuttern durchschnittlich 5 p. c. Fett der Milch mehr gewonnen als beim Milchbuttern. (Milchzeitung; Polyt. J. 234. 159.)

Patente. F. A. Sieglitz u. Co. (Leipzig), Ueber das *Färben von Pelzwerk.* Auftragen einer Mischung von 10 arab. Gummi, 5 Bleizucker, 10 fettem weissen Thon, 10 bas. essigs. Kupfer und Wasser auf die *Haarspitzen,* Trocknen, Eintauchen in eine Abkochung von Bleiglätte mit Kalkmilch, Behandeln mit verdünntem Schwefelammonium u. zuletzt Gallusextract. Das Unterhaar ist braun, die Spitzen sind weiss geblieben. (D. P. Nr. 6095 v. 1. Dec. 1878.) — Carl Vogel (Brieg), *Reinigung von Rohrzucker und Zuckerkalk.* Benutzung von Glycerin, zum Ausziehen von Alkalien, alkalischen Erden, Farbstoffen etc. (nicht Zucker- u. Zuckerkalk). Befreiung des Zuckers resp. Zuckerkalks von dem anhängenden Glycerin durch absol. Alkohol resp. heisses Wasser. (D. P. 6203.) — Jerome Narcisse Dubreuil, Paris, *Fabrication von Jod u. Brom aus Varec.* Maceration der zerkleinerten Pflanzen mit Kalkmilch, Auspressen, Verarbeitung der Lösung auf Jod. Benutzung der Rückstände als Dünger. (D. P. 6896, v. 9. Jan. 1879.)

Inhalt: Armstrong, Formel d. Kohlenhydrate 807. — Bielefeldt, M., Derivate des Isodurols 807. — Bourgoin, E., Löslichk. der Benzoë- und Salicylsäure 807. — Brieger, L., Skatol 808. — Cleve, P. T., Erbin 806. — Cross, C. F., Wasseraufnahme entwässerter Metalloxyde 804. — Demel, W., Roussin'sches Salz 806. — Dubreuil, J. N., Fabrication von Jod und Brom aus Varec 816. — Duvillier, E., und A. Buisine, Trimethylamin 806. — Fenton, H. J. H., Phosgen auf Ammoniak 807. — Freda, P., Angebliche künstliche Gerbsäure 807. — Fresenius, H., Chlorammoniummagnesiumlösung 806. — Gaule, J., Kohlensäurespannung im Blute und in der Lymphe 810. — Genth, F. A., Uranminerale von Nord-Carolina 811. — Jles, M. W., Qualitative Trennung von Kupfer, Wismuth und Cadmium 812. — Koch, A., Paraphenylendiaminfarbstoff 807. — Leeds, A. R., Reduction d. Kohlensäure durch Phosphor 804; Oxydation von Kohlenoxyd durch Ozon 804; Nachweis der salpetrigen Säure im Trinkwasser 811. — Lösch, A., Quantitative Best. von Alkaloiden in Pflanzen 812. — Merling, G., Phosphorsaures Lithium 805. — Merz, V., und G. Zetter, Deriv. des Resorcins und Orcins 807. — Ohl, W., Elektrolytische Best. von Cobalt, Nickel, Kupfer 812. — O'Sullivan, C., Umwandlungsprodd. der Stärke 807. — Panebianco, R., Krystallform einiger aromat. Verbb. 807. — Pawel, O., Roussin'sches Saiz 806. — Pellegrini, N., Chrysokoll 810. — Piccini, A., Auffindung von Nitraten neben Nitriten 812. — Precht, H., Volum. Bestimmung d. Schwefelsäure 811; Bestimmung des Kaliums als Kaliumplatinchlorid 812. — Ramsay, W., Bildungswärme von Anilin etc. 801. — Roster, G., Bestimmung des Schmelzpunktes 804. — Schiff, H., Angebliche künstl. Gerbeäure 807. — Schiwanski, H., Fieberstoffwechsel der Hühncr 808. — Schmiedeberg, O., und H. Meyer, Stoffwechselprodd. nach Campherfütterung 808. — Schrodt, M., Milch- und Rahmbutter 816. — Seelig, E., Trockenapparate 804. — Sieglitz, F. A. und Co., Färben von Pelzwerk 816. — Simon, S. E., Verbb. von Chlorlithium und Chlormagnesium mit Alkoholen 05. — Speciale, S., Laven von Giuliano 811. — Stolba, F., Kiesel-Fluorcalcium 804; Cerit von Bastnäs 810; Volumbestimmung des Cers 872. — Thomsen, J., Thermische Untersuchungen über die Oxyde u. Säuren des Stickstoffes 801; Ueber die kohlens. Salze 803; Allotropische Zustände d. Wasserstoffes 804. — Vincent, C., Calcination der Rübenschlempe 806. — Vogel, C., Reinigung von Rohrzucker und Zuckerkalk 816. — Volhard, J., Scheidung und Best. des Mangans 812. — Wagner, A., Bildung von Stickoxyd durch Glühen von Salpeter 804. — Weidel, H., Verbb. aus dem animalischen Theer 806. — Weidel, H., und G. L. Ciamician, Verbb. aus dem animalischen Theer 806. — Wurster, C., Paraphenylendiaminfarbstoffe 807.

Redaction: Dr. Rud. Arendt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

AN201880

№ 52. 24. Decbr. 1879.

Wöchentlich erscheint 1 Bg., der Jahrgang mit Sach- und Namen-Register, nebst systemat. Uebersicht.

Der Preis des Jahrgangs ist 27 Mark. Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Chemisches Central-Blatt.

REPERTORIUM

für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie.

Dritte Folge. X. Jahrgang.

HARVARD COLLEGE LIBRARY.

Wochenbericht.

3. Anorganische Chemie.

J. L. Thomson, *Dissociation des Ammonium-Eisenalauns.* (Chem. News **40**. 238. 14. [6.*] Nov. Chem. Soc. London.)

D. Tommasi, Ueber die *Bereitung der Eisenoxydhydrate.* Das Trihydrat, $Fe_2(OH)_6$, ist nach des Vf's. Dafürhalten bis jetzt noch nicht dargestellt worden. Er erörtert die Existenz zweier isomerer Monohydrate, $Fe_2O_2(OH)_2$, und Dihydrate, $Fe_2O(OH)_4$, nämlich rother und gelber. Er beschreibt ausführlich, wie dieselben von constanter Zusammensetzung zu erhalten sind und giebt folgende Unterschiede. Das rothe Dihydrat ist stabil bis 50°, das gelbe bis 105°; das rothe Monohydrat ist stabil bis 92°, das gelbe bis 150; die rothen Hydrate zeigen nach dem Entwässern die bekannte Erscheinung des Verglimmens und lassen ein braunes Oxyd von der Dichte 5,1, die gelben Hydrate zeigen jene Erscheinung nicht und lassen ein rothes oder rothgelbes Oxyd von der Dichte 3,95 zurück. Die rothen Hydrate lösen sich auch in verdünnten Säuren, die gelben aber selbst in concentrirten nur wenig. Die rothen Hydrate lösen sich leicht in Eisenchloridlösung u. diese Lösung giebt auf Zusatz von Natriumsulphat oder von Schwefelsäure eine Fällung von Oxydhydrat. Die gelben Hydrate sind in Eisenchlorid nicht löslich. Die rothen Hydrate werden beim Kochen mit Wasser vollständig entwässert, während sich die gelben nur zu Monohydrat reduciren.

Die Verbindungen der Eisenoxydhydrate mit den Eisenoxydulsalzen betrachtet Vf. nur als Gemenge, auch selbst da, wo einfache Molecularverhältnisse der Componenten vorliegen. Er hält sich an die älteren complicirteren Formeln derartiger Verbindungen, und auf die Unwahrscheinlichkeit dieser Formeln hinweisend, glaubt er damit auch die Existenz der Verbindungen selbst in Frage stellen zu dürfen. Die neueren Ansichten bezüglich der Formulirung basischer und mehrsäuriger Salze sind in der ganzen Abhandlung nirgends erkennbar und es fehlt auch jegliche Hinweisung auf das in dieser Beziehung bereits von Anderen Geleistete.

Im letzten Dritttheile der Abhandlung sucht Vf. darzulegen, wie er sich die isomeren Hydrate constituirt denkt und welche isomere Salzreihen von denselben abgeleitet werden können. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1929.)

L. Varenne, Ueber die *Passivität des Eisens.* Ein Stück weiches Eisen wurde durch rauchende Salpetersäure passiv gemacht und dann in verdünnte Salpetersäure gebracht u. gegen die Gefässwand gestossen, worauf es seine Passivität verlor und sich in der Säure löste. Je verdünnter die Säure war, desto weniger kräftig brauchte der Stoss zu sein. Dasselbe Resultat erreicht man durch Kratzen des Eisens mit einem Glasstabe, durch Aufspritzen eines Wasserstrahles oder durch Ertheilung einer raschen Drehung. Schon die geringste Vibrations-Amplitude reicht aus, um die Passivität aufzuheben. Um diesen Einfluss besser zu studiren, hat Vf. einen von Ducretet zu diesem Zwecke construirten Apparat benutzt. In ein Blech von weichem Eisen wurde in der Mitte eine Kautschukplatte eingesetzt. Die obere Hälfte wurde in einer Klemme befestigt u. die untere in rauchende Salpetersäure getaucht, wodurch das Eisen passiv wurde. Hierauf ersetzte man die rauchende durch gewöhnliche Säure, in welcher das Blech passiv blieb. Der obere Theil der Platte wurde dann durch einen elektromagnetischen Apparat, ähnlich denen, die man in

der Akustik zum Tönen der Stimmgabeln benutzt, in Vibrationen versetzt, worauf der chemische Angriff sofort erfolgte.

Nachdem Vf. durch Beobachtung mit einer scharfen Lupe die Bildung einer Gasschicht auf der Oberfläche des passiven Eisens constatirt hatte, stellte er eine Reihe von Versuchen an, um den Einfluss dieser Gasschicht zu erkennen. Es ergab sich, dass durch die Intervention eines Gases die Passivität jedes Mal sofort aufgehoben wurde. Folgende Versuche führten zu dem gleichen Resultate: Eintauchen des passiven Eisens in verdünnte Säure u. Herausheben der Platte behufs Berührung mit der Luft, Einblasen von Luft in die Säure auf das Metall, Entwickelung von Kohlensäure durch Einwerfen kleiner Marmorstückchen in die Säure, Eintauchen von Platinschwamm in die Säure, doch so, dass er die Eisenplatte nicht berührte, Eintauchen eines nicht passiven Eisenstückes und Annäherung desselben an das eingetauchte passive Stück.

Vf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Ursache der Passivität einzig und allein in der Gasschicht zu suchen ist, welche sich beim Eintauchen des Metalles sofort auf seiner Oberfläche bildet und um so fester anhaftet, je glätter die Fläche und je dichter das Metall ist. Sie kann durch mechanische Erschütterungen und durch Berührung mit Gasen beseitigt werden. Andere Versuche ergaben, dass die Passivität auch im Vacuum verschwindet, was gleichfalls für jene Ansicht spricht. Hierdurch konnte zugleich die Natur des anhaftenden Gases erkannt werden; denn als man in das Vacuum einige Luftblasen eintreten liess, bildeten sich rothe Dämpfe, wonach die Schicht aus Stickoxyd besteht. (C. r. **89.** 783—86. [10.*] Nov. Paris, Ecole Polyt.)

K. List, Neue *magnetische Verbindungen des Eisenoxydes.* Vf. hat eine Anzahl solcher von der Formel RO,Fe_2O_3, resp. $(RO)_n,Fe_2O_3$ dargestellt. Besonders leicht verbindet sich MgO mit Fe_2O_3; man braucht nur eine Eisenchloridlösung mit gebrannter Magnesia zu versetzen, worauf man die pulverige Magnesia deutlich in den flockigen Niederschlag übergehen sieht. (Progr. d. Prov. Gwbsch. zu Hagen; Ztschr. f. anal. Chem. **6.** 585.)

W. Demel, Entgegnung auf H. Salkowski's Bemerkung: „*Zur Kenntniss der Arseniate des Zinks und Cadmiums.*" (Ber. Chem. Ges. **12.** 1949. 27. [6.] Oct.)

Berthelot, Ueber die *galvanische Oxydation des Goldes.* Grotthuss beobachtete bei seinen Untersuchungen über die Zersetzung des Wassers durch die galvanische Säule die Auflösung eines als positive Elektrode dienenden Golddrahtes in verdünnter Schwefels. (Ann. Chim. Phys. **58.** 60). Der Vf. hat diesen Versuch wiederholt und die Thatsache bestätigt: Verdünnte Schwefelsäure (1 : 10) wird gelb und löst den Draht rasch auf. In der Lösung lässt sich das Gold leicht durch Zinnchlorür nachweisen. Auch Salpetersäure greift unter gleichen Umständen das Gold an und erfüllt sich mit einem violetten Niederschlage (Gold oder Goldoxyd?), welcher suspendirt bleibt. Verdünnte Phosphorsäure dagegen ist ohne Einwirkung, ebenso Kalilauge. — Der Angriff des Goldes durch Schwefel- und Salpeters. ist nicht durch Ozon verursacht; denn ozonisirter Sauerstoff wirkt weder bei Gegenwart von reinem Wasser, noch von verdünnter Schwefel- und Salpetersäure auf Gold ein. Auch die Ueberschwefelsäure (durch Elektrolyse dargestellt) greift das Gold nicht an, selbst dann nicht, wenn sie überschüssiges Wasserstoffsuperoxyd enthält. Es folgt daraus, dass die Auflösung nur unter dem Einflusse des elektrischen Stromes und nur an der Berührungsstelle zwischen Elektrode und Flüssigkeit erfolgt. (C. r. **89.** 683—84. [27.*] Octbr. Paris.)

F. Seelheim, *Flüchtigkeit des Platins in Chlorgas.* Durch Leiten von Chlor über hellroth glühendes Platin erhielt Vf. schon früher Platinkrystalle, $\infty O \infty, O \infty O, \frac{\infty On}{2}$.

Neuerlich erhitzte er Platinchlorür in einem Porcellankölbchen und erhielt die gleichen Krystalle. Von Platinchlorür war im einen wie im anderen Falle nichts zu bemerken. Da nun die Annahme einer *Dissociation des Chlors* bei den Versuchen von V. und C. Meyer, wie dieselben bemerken, auf der Voraussetzung beruht, dass das Platinchlorür beim Erhitzen einen absolut nicht flüchtigen Rückstand lässt, so verfällt nach Obigem mit dieser Voraussetzung auch der einzige Grund, worauf sich jene Annahme stützte, und man braucht nicht zu den beiden hypothetischen Erklärungen zu greifen, welche Ad. Lieben (S. 578) unter der Bedingung versucht, dass das Porcellan und das Platin keine Spur von Gas in Freiheit gesetzt habe. Die durch V. und C. Meyer beobachtete Erscheinung, dass das Volum des Chlors bei ihren Versuchen um ein Drittel grösser gefunden wurde, als bei niederen Temperaturen, würde sich in vollkommener Uebereinstimmung mit der Beobachtung durch die Gleichung erklären: $Pt_2Cl_4 = 2Cl_2 + Pt_2 = 6$ Vol., wobei 2 Vol. durch Platingas eingenommen werden. Der Versuch gewinnt dadurch nur an Interesse, dass er ebensowohl eine Bestimmung der Dampfdichte des Platins, als derjenigen des Chlors darstellt. Es bliebe nur durch quantitative Versuche zu entscheiden, ob das Molekül des Platins aus einem oder zwei Atomen besteht. — Zur Erklärung der Verflüchtigung des Metalles nimmt Vf. an, dass in dem glühenden Gase das Platinchlorür sich fortwährend bildet und wieder zersetzt. (Ber. Chem. Ges. **12.** 2066—68.)

ne Krystalle, welche sich an der Luft rasch zersetzen. Mit Schwefelkohlenstoff ge-
schen und in einem Strome von Kohlensäure getrocknet, schmelzen die Krystalle bei
—127°, lösen sich in Schwefelkohlenstoff, nicht aber in Chloroform und Benzol. Die
stimmung des Molybdäns, des Phosphors und des Chlors in vier gut übereinstimmenden
alysen führte Verf. zur Zusammensetzung $MoCl_5,POCl_3$. Bei 170° u. in geschlossenem
re erfolgt also die Einwirkung nach der Gleichung:

$$MoO_3 + 3PCl_5 = Cl + 2POCl_3 + MoCl_5,POCl_3.$$

rd die geschmolzene Verbindung bis gegen 170° erhitzt, so siedet sie und zersetzt sich
$POCl_3$ und in sublimirendes Molybdänpentachlorid. Auch letzteres ist vom Verf. ana-
rt worden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1926—27. 13. Oct.)

S. Suguira und **H. Baker,** Ueber *Magnesium-Vanadate.* (J. Chem. Soc. **25**. 713 fgde.
. Manchester.)

4. Organische Chemie.

E. Erlenmeyer, *Zur Synthese substituirter Guanidine.* Bemerkung (gegen Berger,
56) über früher von ihm ausgeführte Arbeiten auf diesem Gebiete, behufs ungestörter
setzung seiner Arbeit. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1984—85. 27. [17.] Oct. München.)

C. Liebermann und **J. Homeyer,** Ueber eine *eigenthümliche Bildung von Tolantetra-
rid.* Dieses (von Zinin aus Chlorbenzil und P_2Cl_5 erhalten) entstand zufällig bei der
irkung von Chlor auf siedendes Toluol behufs Darstellung von Benzoltrichlorid. Kry-
e bis 4 mm gross, wasserhell, rhombisch P,0P, $^1/_2$P∞ (nach Messungen von **Hirsch-
d**), sehr weich, werden bei 100° porcellanartig weiss; Schmelzp. 163°; sehr beständig.
t mit Zinkstaub die schon durch Zinin bekannten zwei isomeren Chloride $C_{14}H_{10}Cl_2$
nbische Tafeln, Schmelzp. 143° [Zinin, später Limpricht und Schwanert 153°], und
e Nadeln, Schmelzp. 63°); durch lange Einwirkung des Zinks setzt sich die Entchlo-
fort. — *Tolan,* $C_{14}H_{10}$, durch Behandlung des Tetrachlorides mit Natriumamalgam in
hol, giebt mit Chromsäuremischung Benzoësäure, mit Chlor in Chloroform das bei
schmelzende Chlorid, mit Br in CS_2 Tolandibromid, $C_{14}H_{10}Br_2$, Schmelzp. 207—208.
tilben, $C_{14}H_{12}$, durch Glühen des Tetrachlorides mit Zn-Staub. — *Benzil,* $C_{14}H_{10}O_2$,
1 längeres Erhitzen des Tetrachlorides mit Eisessig auf 230—250°, Schmelzp. 95—96°;
r durch Erhitzen des Tetrachlorides mit conc. Schwefels. auf 165° nach:

$$C_{14}H_{10}Cl_4 + 2H_2SO_4 = 2SO_3 + C_{14}H_{10}O_2 + 4HCl.$$

die Entstehung des Tolans aus Chlor und Toluol betrifft, so konnten die Bedingungen
lben bis jetzt noch nicht ermittelt werden. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1971—76. 27. [13.*]
Berlin, Techn. Hochschule, und Höchst, bei Meister, Lucius und Brüning.)

Watson Smith, Ueber die *Synthese des Phenylnaphtalins.* Dieses (vergl. S. 613) hat
tzt durch Fractioniren von dem gleichzeitig mit entstehenden Isodinaphtyl und Di-
l getrennt und im Zustande der Reinheit gewonnen. Formel $C_{10}H_7,C_6H_5$, Dampf-
gef. 7,10 und 7,14; ber. 7,05; Schmelzp. 95—96° (corr.). Verf. giebt Gründe an,
n er sein Product für das β-Phenylnaphtalin hält. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2049—53.
ov. [Aug.] Zürich.)

Raphael Meldola, *Zur Kenntniss der Di- und Triderivate des Naphtalins.* αβ-Di-
naphtylamin, αβ-Dibromnaphtalin, Constitution der α-Bromnaphtalinsulphosäure. (Ber.
. Ges. **12**. 1961—65. 27. Oct. [22. Sept.] London, Atlas Works.)

. **J. Smith,** Ueber *Bromderivate des β-Bromnaphtols. β-Bromnaphtol* wurde erhalten
Einwirkung von 1 Mol. Brom auf Naphtol, beide in Eisessig gelöst: farblose, diamant-
nde Nadeln, löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Schmelzp. 84°; giebt bei der Oxy-
mit Kaliumpermanganat *Orthophtalsäure.* — Analog wurde *β-Tetrabromnaphtol* dar-
lt, welches bei Oxydation *Bromphtalsäure* gab. (Chem. News **40**. 238. 14. [6.*] Nov.
Soc. London.)

. **v. Bechi,** *Löslichkeitsbestimmungen einiger Theerbestandtheile.* Der Vf. fand:

	100 Thle. Toluol lösen		100 Thle. abs. Alkohol lösen	
	in der Kälte	bei 100°	in der Kälte	beim Sieden
Naphtalin . . .	31,94 Th. (16,5°)	in allen Verhältnissen	5,29 Th. (15°)	in allen Verhältnissen
Anthracen . . .	0,92 „ (16,5°)	12,94 Th.	0,076 „ (16°)	0,83 Thle.
Phenanthren . .	33,02 „ (16,5°)	in allen Verhältnissen	2,62 „ (16°)	10,08 „
Pyren . . .	16,54 „ (18°)	sehr löslich*	1,37 „ (16°)	3,08 „
Chrysen . . .	0,24 „ (18°)	5,39 Th.	0,097 „ (16°)	0,17 „
Carbazol . . .	0,55 „ (16,5°)	5,46 Th.	0,92 „ (14°)	3,88 „
Phenylnaphtylcarbazol, $C_{16}H_{11}N$ . . .	kaum löslich	0,39—0,57 Th.	kaum löslich	0,25 „
Anthrachinon . .	0,19 „ (15°)	5,56 Th.	0,05 „ (18°)	2,249 „

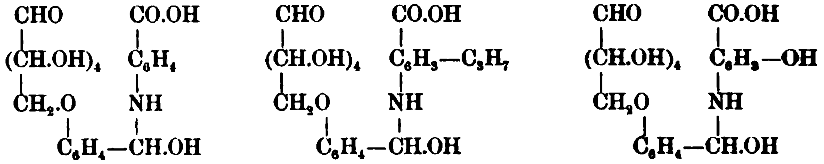
(Ber. Chem. Ges. **12**. 1976—78. 27. [15.] Oct. Genf.)

Raphael Meldola, Einwirkung von *Nitrosodimethylanilin auf Phenole*, welche nicht die Methylgruppe enthalten. Unter Bezugnahme auf die Arbeit von O. N. Witt (S. 409. 436. 550) theilt Vf. seine Beobachtung über die Einwirkung von Nitrosodimethylanilinhydrochlorid auf β-Naphtol mit. Er erhielt prachtvolle, lange, broncefarbene Nadeln, die sich in Wasser und Alkohol mit prächtiger blauvioletter Farbe lösen. Sie sind das salzs. Salz der betreffenden Base. In gleicher Weise wurden die entsprechenden Verbindungen von Resorcin und α-Naphtol dargestellt; erstere ist dem obigen Farbstoffe ähnlich, letztere giebt eine schöne rothe Lösung. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2065—66. 10. Nov. Atlas Works, Hackney Wick, London.)

C. Loring Jackson und **J. Flemming White**, Ueber eine *Synthese des Anthracens*. Dieselbe wurde bewirkt durch Erwärmen von mit Aether verdünntem *Orthobrombenzylbromid* mit Natrium. Hierdurch ist bewiesen, dass die zwei Kohlenstoffatome im Anthracen mit beiden Benzolkernen in der Orthostellung verbunden sind. (Ber. Chem. Ges. **12**. 1965—67. 27. Oct. [26. Aug.] Cambridge, V.-St.)

A. Rosenstiehl, Ueber die *Farbstoffe des Krapps*. 4. Arbeit. Purpuroxanthin und Resumé. (Ann. Chim. Phys. [5.] **18**. 224—44. Oct.)

Hugo Schiff, *Bildung mehrgliedriger Glykoside*. Solche hat Verf. durch Einwirkung von Amidobenzoësäure (1,3), resp. Amidocuminsäure und Amidosalicylsäure auf Helicin, ($CHO-[CH.OH]_4-CH_2-O-C_6H_4-CHO$) dargestellt. Diese entstehen durch Addition gleicher Moleküle.



Benzoëverbindung. Cuminverbindung. Salicylverbindung.

In indirecter Weise können Amidosäuren und Helicin auch durch schweflige Säure verbunden werden, und in solche Verbindungen können auch Amidosäuren der Fettkörpergruppe eintreten. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2034—35. 2032—35. 10. Nov. Florenz.)

A. Wischnegradsky und **A. Butlerow**, Ueber eine *neue Base aus Chinin*. In der vorjährigen Mittheilung bezüglich der auf die Aufklärung der gegenseitigen Beziehung des Chinins und Cinchonins gerichteten Untersuchung wurde dargethan, dass das zuletzt erwähnte Alkaloid unter dem Einflusse der Alkalien in Chinolin und eine bei nachfolgender Zersetzung, wie Verf. kürzlich gezeigt, Aethylpiridin liefernde feste Verbindung zerfällt. Dieser Spaltungsvorgang nöthigte dazu, den Schluss zu ziehen, dass im Cinchonin eine Chinolin- und Pyridingruppirung enthalten sei. Hinsichtlich des Chinins haben die genannten Forscher gleichfalls im vorigen Jahre gezeigt, dass dasselbe unter ähnlichen Spaltungsbedingungen als Product der ersten Phase nicht Chinolin, wie dies die früheren Forscher (Gerhardt u. Wertheim) irrthümlich annahmen, sondern eine andere, dem Chinolin ähnliche Base, welche sie nicht näher untersucht haben, liefere. Was die zweite Reactionsphase anbelangt, so wurde ebenso schon damals darauf, dass bei dieser dieselben fetten Säuren und scheinbar die gleiche Base, wie aus Cinchonin entstehen, hingewiesen.

* Eine genaue Bestimmung war wegen ungenügendem Materiale nicht möglich.

Gegenwärtig sind Wischnegradsky und Butlerow in einer eingehenderen Untersuchung dieser letzteren Base begriffen.

In Folge des oben Gesagten lag die Vermuthung auf der Hand, dass der Unterschied zwischen Chinin und Cinchonin nur in der Verschiedenheit der Chinolingruppen liegt und dass das Sauerstoffatom, durch welches sich die empirische Zusammensetzung dieser Alkaloide unterscheidet, in dem Chinolinkerne enthalten ist. Diese Vermuthung hat sich nun als richtig erwiesen, denn die obgleich noch nicht beendigte Untersuchung der dem Chinolin entsprechenden Base aus Chinin zeigte, dass sie sauerstoffhaltig ist. Die Base siedet unter theilweiser Zersetzung und Bräunung bei 280°. Um sie zu reinigen, wurde sie mit Wasserdampf destillirt, aus dem Destillate mit Aether extrahirt und nach dem Entfernen des letzteren in das saure Oxalat, welches in dünnen seideglänzenden, ziemlich schwer in Wasser und Alkohol löslichen Nadeln krystallisirt, umgewandelt. Das durch Krystallisation gereinigte Salz wurde durch Kaliumhydroxyd zersetzt, die Lösung mit Kaliumcarbonat versetzt und die von der wässerigen Flüssigkeit getrennte und über geschmolzener Potasche entwässerte Base analysirt. Die Ermittelung des Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Stickstoffgehaltes that dar, dass in ihr ca. 10 p. c. Sauerstoff enthalten sind und dass sie die Zusammensetzung $C_{10}H_9NO$ hat. Die Zusammensetzung dieser Base unterscheidet sich also von derjenigen des Lepithins nur durch ein Sauerstoffatom. Die eine Base ist eine Flüssigkeit, welche dem Chinolin ähnelt, jedoch angenehmer riecht. Beim Stehen an der Luft färbt sie sich gelb; in Wasser ist sie, wenn auch nicht besonders leicht, löslich. Die Lösungen der Base und ihrer Salze besitzen eine ziemlich stark ausgeprägte blaue Fluorescenz. Das Chlorplatinat, $([C_{10}H_9NOHCl]_2PtCl_4)$, krystallisirt aus einer siedenden wässerigen Lösung in schönen orangefarbigen Nadeln. Die Salze der Mineralsäuren sind, obgleich sie krystallisiren, äusserst leicht in Wasser löslich. Das Pikrat ist sehr schwer löslich und schiesst in kleinen gelben Nadeln an. Die Untersuchung der Base wird fortgesetzt. (Ber. Chem. Ges. **12**. 2093—95. 10. Nov. [18.* Sept.] Russ. Chem. Ges.)

J. Stenhouse und **Charles E. Groves**, Ueber *Gardenin*. (J. Chem. Soc. **35**. 688 bis 696. C.-Bl. 1879. 616.)

5. Physiologische, medicinische und pharmaceutische Chemie.

H. Weiske, Nachtrag zu der Arbeit: Ueber das *Verhalten der Rohfaser im Verdauungsapparate der Gänse* (1878. 504). Hierdurch wird das früher gewonnene Resultat, dass von den Gänsen keine Rohfaser, resp. Cellulose verdaut werden kann, bestätigt. (Landw. Vers.-St. **24**. 211—13. Anf. Nov. Proskau.)

Th. Defresne. *Magen- und Duodenumverdauung; Wirkung des Pankreatins*. Schlüsse: 1. die Chlorwasserstoffsäure im Magensafte ist mit einer organischen Base verbunden, die ihre Wirkung mildert und ihre Eigenschaften ändert. Es ist daher zum Studium der Pepsin- und Pankreatinverdauung nöthig, sich einer Lösung von Leucin-Chlorhydrat mit Magenschleim zu bedienen. Unter diesem Einflusse ist die Pepsinverdauung vergleichbar mit der im Magen; sie ist nicht mehr ohne Grenze; man kann das Product filtriren und die Rückstände bestimmen. — 2. Die saure Reaction des Magensaftes nach halbstündiger Verdauung rührt nicht mehr vom salzsauren Leucin, sondern von Milch-, Fleischmilch-, Wein- und Aepfelsäure her. Das beste Reagens für diese Umwandlung ist das Pankreatin, welches, nachdem es zwei Stunden im Magensafte verweilt hat, Stärke nicht mehr verändert, während es, dem Safte nach der Neutralisation der Säuren beigemischt, sein siebenfaches Gewicht Stärke saccharificirt. — 3. Diese Differenz im sauren Zustande des reinen und des gemischten Magensaftes tritt durch künstliche Verdauung stickstoffhaltiger Nahrungsmittel noch mehr hervor: Wenn Albumin vorher mit salzsaurem Wasser gewaschen war, so werden durch Pankreatin nach der Neutralisation nur 5 g peptonisirt; wird es dagegen direct ins Wasser gebracht, so entsteht ein künstlicher Chymus und nach der Neutralisation peptonisirt das Pankreatin 38 Albumin. Das Pankreatin erleidet also keine Veränderung im Chymus und bewahrt seine volle Wirksamkeit im Duodenum: 1 g davon löst zugleich 38 g Albumin, 7,5 g Stärke und 11 g Fett. (C. r. **89**. 737—38. [3*] Nov.)

W. Salomon. Ueber den *Ort der Hippursäurebildung beim Pflanzenfresser*. Nach Bunge und Schmiedeberg wird die Hippursäure bei Hunden aus Benzoësäure und Glykokoll in den Nieren gebildet. Auf Pflanzenfresser haben sie ihre Versuche nicht ausgedehnt. Verf. hat auf Veranlassung von E. Salkowski mit Kaninchen experimentirt, und bei 7 Versuchen übereinstimmend gefunden, dass im Körper des Pflanzenfressers Benzoesäure und Glykokoll ohne Vermittelung der Niere zu Hippursäure zusammentreten können; möglichenfalls erfolgt die Verbindung in der Leber (Kühne und Hallwachs), vielleicht auch in den Muskeln.

E. Salkowski knüpft hieran einige Bemerkungen über eine inzwischen erschienene Arbeit von Stockvis und Jaorsveld. (Z. f. physiol. Ch. **3**, 365—73. 7. Nov. [5. Aug.] Berlin, Path. Inst.)

H. Schulz, *Untersuchungen über die physiologische Wirkung gewisser Arsenverbindungen.* Vf. hat drei organische Arsensäuren toxikologisch untersucht, die *Dimethylarinsäure (Kakodylsäure)*, die *Diphenylarinsäure* und die *Monophenylarinsäure*. Die Kakodylsäure findet er, entgegen den Angaben von Bunsen und Schmidt und Chomse übereinstimmend mit Lebahn (Diss. Rostock 1868) giftig. Kaninchen erlagen Dosen von 0,4—0,5 g der Kakodylsäure, Frösche solchen von 0,1 resp. 0,05 g. Innerhalb des Organismus wird das Kakodyloxyd oder Kakodyl reducirt, wie aus dem intensiven Kakodylgeruch hervorgeht, der bei Eröffnung der Leibeshöhle der vergifteten Thiere auftritt. Die Befunde der einzelnen Organe entsprechen denen, die man bei Vergiftung mit weniger Säure findet. Vf. stellte ferner einen vergleichenden Versuch an über die relative Giftigkeit der Kakodylsäure gegenüber der arsenigen Säure mit Berücksichtigung gleich grosser Arsen-Mengen auf das Körpergewicht der Thiere berechnet und fand, dass die Kakodylsäure mit Bezugnahme auf gleichen Arsengehalt weniger giftig ist, als die arsenige Säure. Die beiden Phenylverbindungen, Mono- und Diphenylarsinsäure, erwiesen sich gleichfalls, nach Versuchen an Kaninchen, als giftig. Die Mono-Verbindung wirkt weniger stark als die Diphenylarsinsäure, letztere lässt sich hinsichtlich ihrer Wirkungsweise überhaupt, wie auch ihrer chemischen Constitution nach, wohl mit der Kakodylsäure vergleichen. Auch bei diesen beiden Arsenverbindungen entsprachen die Organveränderungen, welche nach dem Tode der Versuchsthiere gefunden wurden, denen stattgehabter Arsenvergiftung überhaupt. (Arch. f. exp. Path. **11.**, 131. Med. C.-Bl. **17**, 797—98. 1. Nov.)

J. Bauer, Ueber die *Eiweisszersetzung bei Phosphorvergiftung.* Vf. bespricht die von F. A. Falk gegen seine (B.'s) Versuche über obigen Gegenstand gemachten Einwendungen (1878). Gegen die vom Vf. constatirte fettige Degeneration der Organe bei der Phosphorvergiftung hat F. eingewendet, dass diese schon vorher bestanden haben könne. Vf. weist mit Recht darauf hin, dass, wenn dieses der Fall wäre, die im Verlaufe des Versuches eingetretene Harnstoffsteigerung unverständlich wäre; wenn die Steigerung der Harnstoffausscheidung bei den Versuchen des Vf's. eine normale, der sog. prämortalen Harnstoffausscheidung angehörige Erscheinung ist, so könnten die Gewebe nach dem Tode kein Fett enthalten, während sie thatsächlich davon erfüllt waren. Damit werden die Einwendungen von Falk hinfällig. Weiterhin zeigt Vf., dass die Versuchsanordnung von F., bei welcher die Vergiftung sehr schnell (in 24 Stunden) abläuft, kein Bild von den Zersetzungsvorgängen des Eiweisses geben könne. Vf. hat sich auch durch erneute Versuche von der Richtigkeit seiner früheren Angaben, dass der Phosphor einen sehr vermehrten Eiweisszerfall bewirkt, überzeugt. Bei einem von L. Lewin angestellten Versuche stieg die Harnstoffausscheidung eines hungernden Hundes von 15,5 resp. 14.1 g an den beiden Tagen vor der Vergiftung auf 15,6, 20,5, 19,5 g nach der Darreichung von 0,031, 0.048, 0,063 g Phosphor an drei aufeinanderfolgenden Tagen. In einem zweiten, vom Vf. selbst angestellten Versuche musste der Hund 9 Tage hungern, bekam dann 13 Tage reichlich gemischtes Futter und musste nun wiederum 9 Tage hungern. Am 5. Hungertage der zweiten Reihe bekam er 0,005, am 6. 0,010, am 7. Tage 0,015 Phosphor. An allen Tagen ist der Harnstoff bestimmt. Die Unterschiede dieser beiden 9tägigen Reihen sind evident: so betrug die Harnstoffausscheidung am 8. Tage der ersten Reihe 23,3 g, am 8. Tage der zweiten Reihe 42,8 g. Die Steigerung des Eiweisszerfalles durch die Vergiftung mit Phosphor ist somit unzweifelhaft erwiesen. (Ztschr. f. Biol. **14.**, 526. Med. C.-Bl. **17.**, 776. 25. Oct.

Sotnitschewsky, Ueber *Phosphorvergiftung.* Es galt die Entscheidung folgender Fragen: 1) Ist das bei der Phosphorvergiftung in verschiedenen Organen (Leber) auftretende *Leucin* und *Tyrosin* noch während des Lebens gebildet. also charakteristisch für den genannten Vergiftungsprocess, oder sind beides vielleicht erst postmortale Zersetzungsproducte? Zwei Hunde wurden durch allmälig gesteigerte Dosen (0,01 bis 0.04 g) Phosphor vergiftet und als der Tod anscheinend nahe war, getödtet. Bei der Section fanden sich die schon bekannten, der Phosphorvergiftung eigenthümlichen Veränderungen, wie Blutungen und Verfettungen der Organe insbesondere eine exquisite Phosphorleber. Diese wurde sogleich in Untersuchung genommen: in beiden Fällen fand man Leucin und Tyrosin, wodurch Verf. die Entstehung derselben im lebenden Organismus für erwiesen erachtet. — 2) Uebt die Anwesenheit des Phosphors im Dünndarms einen Einfluss auf die Bildung des Chylus und die Resorption desselben aus? Versuche an Kaninchen ergaben, dass die letztere durch nicht zu wenig Phosphor im Darme, wenn nicht vollkommen unterbrochen, so doch schon bedeutend behindert wird. (Ztschr. f. phys. Chem. **3.** 391—95. 7. Nov. [22. Ausg.] Strassburg.)

J. Moritz, Ueber das *Schwefeln der Weintrauben.* Bekanntlich wendet man in den weinbautreibenden Ländern pulverisirten Schwefel als Mittel gegen die sogenannte Traubenkrankheit (*Oïdium Tuckeri*) mit günstigem Erfolge an. Ueber die Art der Wirksamkeit dieses Mittels war man bisher durchaus im Unklaren und entbehrten die aufgestellten Ansichten jeden experimentellen Beweises. Es lag nun die Frage nahe, ob sich unter den beim Schwefeln der Reben obwaltenden Verhältnissen schweflige Säure bilden kann. Hierüber in diesem Sommer von dem Vf. angestellte Versuche haben nun in der That ergeben.

dass aus pulverisirtem, lebende Weintrauben bedeckendem Schwefel bei einer Temperatur von 20—30° C. schweflige Säuren entsteht. (Br. Chem. Ges. **12.**, 1938.)

7. Analytische Chemie.

H. Hager, Notizen *über die Reaction des Ferrichlorids auf Salicylsäure, Carbolsäure, Gallussäure, Gerbsäure.* Diese Säuren geben bekanntlich in ihrer wässrigen Lösung mit verdünnter Ferrichloridlösung eine violette Farbenreaction, jedoch ist sie bei der Carbolsäurelösung am schwächsten, auch weit geringer in ihrer Dauer. Nun giebt es eine Menge Substanzen, welche durch ihre Gegenwart die Reaction theils abschwächen, theils stören und verhindern, so dass unter Beihülfe dieser Substanzen die genannten Säuren, wenn sie ungemischt vorliegen, erkannt werden können. Die Störung oder Beeinträchtigung ist eine mindere oder stärkere, je nachdem jene Stoffe in geringerer oder grösserer Menge vertreten sind.

Salicylsäure. Die Reaction mit Ferrichlorid wird nicht gestört oder verhindert durch die Gegenwart von: Essigsäure, Borsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure (sämmtliche Säuren im verdünnten Zustande), Kochsalz, Salpeter, Glycerin, Weingeist, Amylalkohol, Aether. — Die Reaction wird gestört oder verhindert durch: Aetzalkalilösungen und Alkalicarbonatlösungen, Natronacetat, Ammonacetat, Borax, Kaliumjodid, Natronphosphat, Oxalsäure, Citronensäure, Weinsäure, Phosphorsäure, Arsensäure.

Carbolsäure. Die Reaction wird nicht gestört oder verhindert durch: Borsäure, Kochsalz, Kalinitrat. — Die Reaction wird gestört oder verhindert durch: Essigsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Natronacetat, Ammonacetat, Borax, Natronphosphat, Glycerin, Weingeist, Amylalkohol, Aether.

Die Phosphorsäure wirkt sowohl bei Salicylsäure wie bei der Carbolsäure entfärbend, aber auch bei derselben Reaction der *Gallusgerbsäure* und der *Gallussäure*, während jedoch das officinelle Natronphosphat auf die Reaction bei den beiden ersteren Säuren störend wirkt, scheint es bei den beiden letzteren Säuren indifferent zu sein. Käme es auf eine vorläufige Unterscheidung der Salicylsäure von der Carbolsäure an, so wäre die Lösung reichlich mit Weingeist oder auch mit Glycerin oder verdünnter Essigsäure zu versetzen und nun mit Ferrichlorid zu prüfen. Salicylsäure würde die Reaction geben, Carbolsäure nicht. Zur Erkennung der Gegenwart von Gallusgerbsäure oder Gallussäure versetzt man die Lösung mit Natronphosphatlösung und prüft dann mit Ferrichlorid. Bei ihrer Gegenwart würde eine violette Färbung eintreten, nicht aber wenn nur Salicylsäure oder Carbolsäure vorlägen. Alle vier Säuren lassen sich aus der mit Essigsäure sauer gemachten Lösung durch Ausschütteln in Aether überführen (Gallusgerbsäure nur in Spuren). Die ätherische Lösung wird eingetrocknet oder bis zur Beseitigung der Essigsäure abgedampft, der Rückstand in Wasser gelöst und in drei Portionen getheilt. Die eine Portion prüft man direct mit Ferrichlorid, die andere nach der Verdünnung mit Weingeist, die dritte nach der Verdünnung mit Natronphosphatlösung. Andere Reactionen zur Unterscheidung der vier herangezogenen Säuren sind ja bekannt und ist nur noch daran zu erinnern, dass die von Lex und Salkowski angegebene Reaction des Phenols mit Hypochlorit und Ammoniak auch durch Bromwasser erlangt werden kann (es fällt als Tribromophenol). Wenn man die Lösung einer der genannten Säuren mit Aetzammon im Ueberschusse versetzt, so bleiben die der Salicylsäure und der Carbolsäure farblos, die der Gerb- und Gallussäure färben sich aber dunkel gelbroth. Setzt man nun Bromwasser hinzu, so bleibt die Lösung der Salicylsäure farblos, die der Carbolsäure wird im Verlaufe mehrerer Augenblicke blau, die der Gerb- und Gallussäure behalten ihre gelbrothe Farbe, in welcher dann das Gelb etwas mehr vorwaltet. (Pharm. C.-H. **20.**, 393—94. 23. Oct.)

Oscar Brenken, Ueber die *Untersuchung der mineralischen Schmieröle.* (Z. f. anal. Ch. **18.** 546—52. Mitte Nov. [Mai] Cöln).

Justus Wolff, *Trennung von Fetten und Seifen.* Reines (benzol- und nitrobenzolfreies) Anilin löst Seife nicht, wohl aber Fett und Harz in der Kälte. Zum Reinigen versetzt man 100 käufl. Anilin mit 120—150 Salzsäure, verdünnt mit 500 Wasser, schüttelt, filtrirt durch 3—4 nasse Papierfilter, versetzt das Filtrat mit Natronlauge in geringem Ueberschusse und mit Kochsalz bis nahe zur Sättigung, trennt das abgeschiedene Anilin vom Salzwasser und destillirt. Das Destillat über 180° wird getrennt aufgefangen und ist dann geeignet zur Benutzung bei der fraglichen Analyse. Die zu untersuchende Substanz wird zerkleinert, mit der 10—20fachen Anilinmenge im Wasserbade bei 50—100° $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde lang behandelt, erkalten gelassen und dann filtrirt. Der Rückstand wird noch einige Mal so behandelt. Die verschiedenen Filtrate werden vereinigt, mit überschüssiger Salzsäure versetzt, mit 3- bis 4fachem Wasser umgerührt, abgekühlt und mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verflüchtigen des Aethers bleiben die unverseiften Fette und Harze zurück. (Z. f. anal. Chem. **6.** 570—71. Mitte Nov.)

Bardy, Ueber die *Verunreinigungen der Eisessigsäure*, 1. Bestimmung der *Concentration.* Diese kann durch das Acetometer oder auf acidimetrischem Wege oder endlich

indirect durch die Menge der aus Natriumdicarbonat ausgetriebenen Kohlens. in bekannter Weise bestimmt werden. Für manche Fälle aber, z. B. behufs Anwendung der Säure für photographische Zwecke, genügt ein einfacheres Verfahren. Verf. hat 52 Proben untersucht und deren Gehalt zwischen 87 und 99,5 p. c. schwankend gefunden; der grösste Theil schwankte zwischen 96 und 98 p. c., ein Drittel erreichte nicht 96 p. c. Man weiss seit Langem, dass sich Citronenöl mit krystallirbarer Essigsäure in jedem Verhältnisse mischt, nicht aber in wasserhaltiger. Vf. fand, dass man statt des Citronenöles mit Vortheil das billigere Terpentinöl anwenden kann. Man kann damit sogar die Säure titriren. Lässt man zu 10 ccm der fraglichen Säure aus einer in Zehntel ccm getheilten Bürette tropfenweise so lange Terpentinöl fliessen, bis ein Tropfen nach dem Schütteln sich nicht mehr löst, sondern Trübung hervorbringt, so sind die verbrauchten Mengen des Oeles proportional mit dem Wassergehalte, so dass, wenn man sich der absoluten Reinheit nähert, die letzten Spuren Wasser mit äusserster Schärfe angezeigt werden. Ueber 99,5 p. c. haben aber die Proben keinen Werth mehr, da das Oel sich dann in allen Verhältnissen in der Essigsäure löst. Die Löslichkeit variirt übrigens mit der Temperatur, man muss daher bei den Proben eine constante Temperatur (15°) einhalten. In der Praxis wird die Anwendung der Bürette nicht nöthig sein; es genügt, der Säure ihr acht- bis zehnfaches Vol. Terpentinöl zuzusetzen und zwei oder drei mal zu schütteln. Wenn die Mischung klar bleibt, so enthält sie mindestens 97—98 p. c. und kann als gut erklärt werden; im anderen Falle ist sie zu verwerfen.

2. *Verunreinigungen.* Zufällig kommen vor: Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure, die durch Eisenvitriol, Silbernitrat, resp. Chlorbarium nachgewiesen werden. Dagegen finden sich als Beimengungen in Folge der Darstellung (aus Holzessig) ziemlich constant: Ameisensäure und Furfurol. Erstere erkennt man beim Kochen der verdünnten Säure mit Silbernitrat, wodurch im Falle der Verunreinigung Braunfärbung oder gar Silberreduction eintritt. Furfurol wirkt ebenfalls reducirend; charakteristisch aber für dieses ist seine Färbung mit Anilin: selbst ganz geringe Spuren davon (1 Tropfen gelöst in 1 l Wasser!) erkennt man, wenn man einige ccm der Säure mit Anilin versetzt, worauf sofort eine mehr oder weniger intensive Carmoisinfärbung eintritt. Doch ist dieselbe sehr flüchtig und muss deshalb im Momente der Reaction beobachtet werden. Die braune Färbung des käuflichen Anilins maskirt die Probe nicht, wenn der Furfurolgehalt nicht sehr gering ist; für genauere Prüfung destillirt man es zuvor.

Hiernach muss eine gute Eisessigsäure 1. sich mit dem acht- bis zehnfachen Vol. Terpentinöl klar mischen, 2. durch Kochen mit $AgNO_3$ sich nicht schwärzen und 3. mit Anilin vollkommen ungefärbt bleiben. (J. Pharm. Chim. [4] **30**, 455—61. Nov.)

F. Salomon, *Technisch-chemische Untersuchungsmethode.* 1. *Bestimmung des Säuregehalts im Bleizucker und Bleiessig.* Das Princip ist: Bindung der Essigsäure durch Kalihydrat und Zurücktitriren des überschüssig zugesetzten Fällungsmittels mit Essigsäure von bekanntem Gehalte. Man braucht a) eine Essigsäure, welche 50 g Anhydrid in 1 l enthält, b) eine Kalilauge, welche der Essigsäure äquivalent ist. — 10 ccm der zu untersuchenden Lösung oder 2 bis 4 g gelösten Bleizuckers werden in einem 100 ccm Kölbchen mit überschüssigem Kali gefällt, der Kolben bis zur Marke mit destillirtem Wasser gefüllt und geschüttelt. Hierauf wird filtrirt, 50 ccm des Filtrats mit Phenolphtaleïn versetzt und mit der Essigsäure bis zum Verschwinden der rothen Färbung zurücktitrirt. Als Beispiele und Belege führt der Vf. die „Untersuchung der neutralen und sauren Bleiacetate (Bleizucker) und der basischen Bleiacetate (Bleiessige)“ an.

2. Ueber das *specifische Gewicht der Bleizuckerlösungen und Bleiessige.* Folgende Tabelle giebt die dem Volumprocentgehalt in Bleizucker $Pb(C_2H_3O_2)_2 . 3H_2O$ entsprechenden specifischen Gewichte bei 20°:

p. c.	Sp. G.	p. c.	Sp. G.	p. c.	Sp. G.	p. c.	Sp. G.	p. c.	Sp. G.	p. c.	Sp. G.	p. c.	Sp. G.
1	1,0062	9	1,0559	16	1,0994	23	1,1422	30	1,1844	37	1,2261	44	1,2676
2	1,0124	10	1,0622	17	1,1056	24	1,1482	31	1,1903	38	1,2320	45	1,2735
3	1,0186	11	1,0684	18	1,1118	25	1,1543	32	1,1963	39	1,2380	46	1,2794
4	1,0248	12	1,0746	19	1,1180	26	1,1603	33	1,2022	40	1,2440	47	1,2853
5	1,0311	13	1,0808	20	1,1242	27	1,1663	34	1,2082	41	1,2499	48	1,2912
6	1,0373	14	1,0870	21	1,1302	28	1,1723	35	1,2142	42	1,2558	49	1,2971
7	1,0435	15	1,0932	22	1,1362	29	1,1788	36	1,2201	43	1,2617	50	1,3030
8	1,0497												

Hiernach enthält z. B. eine Lösung von 1,0932 spec. Gew. bei 20° 15 g Bleizucker in 100 ccm oder 150 g im Liter.

Wichtiger noch (für die Bleiweissfabrikanten) ist die Kenntniss des Gehaltes des Bleiessigs. Das spec. Gewicht giebt ohne Weiteres keinen sicheren Aufschluss über den Pro-

centgehalt, da sich dieser mit der Basicität des Salzes ändert. Der Bleiessig ist anzusehen als eine Lösung von Bleioxyd oder Bleioxydhydrat in neutralem Bleisalze. Kennt man nun den Gehalt der basischen Verbindung an Bleizucker, so wird man nach der oben angegebenen Tabelle leicht dasjenige specifische Gewicht ermitteln können, welches dem Neutralsalze allein zukommt. Bringt man die so gefundene Zahl von dem specifischen Gewichte des Bleiessigs in Abzug, so muss der Rest auf Rechnung des im neutralen Salze gelösten Bleioxydes oder Bleioxydhydrates zu stellen sein. Durch Bestimmung der specifischen Gewichte und der Procentgehalte von 15 Bleiessigen verschiedenster Concentration, deren Gehalt an Neutralsalz dem Vf. entweder bekannt war, oder nach der im Vorstehenden angegebenen Titrirmethode ermittelt wurde, hat er versucht, die dem Zuwachs an Bleioxyd entsprechende Zunahme des specifischen Gewichtes festzustellen. Auf diesem Wege fand er die Vergrösserung des specifischen Gewichtes für jedes Volumprocent Bleioxyd als zwischen 0,0091 und 0,0086 schwankend, woraus sich im Mittel 0,00885 als Vermehrung des specifischen Gewichtes für je 1 Vol.-Proc. Bleioxyd ergiebt. Die folgende Tabelle giebt die aus dieser Zahl berechneten Werthe für die den Volumprocenten Bleioxyd entsprechende Vergrösserung der specifischen Gewichte bei 20°.

PbO	Sp. G.	PbO	Sp. G.	PbO	Sp. G.	PbO	Sp. G.
1	0,00885	6	0,05310	11	0,09735	16	0,14160
2	0,01770	7	0,06195	12	0,10620	17	0,15045
3	0,02655	8	0,07080	13	0,11505	18	0,15930
4	0,03540	9	0,07965	14	0,12390	19	0,16815
5	0,04425	10	0,08850	15	0,13275	20	0,17700

Wie auf Grund dieser Zahlen der Gehalt eines Bleiessigs ermittelt werden kann, wird folgendes Beispiel erläutern: Das specifische Gewicht des Bleiessigs war gefunden zu 1,1559 bei 20°. Demselben lag eine Bleizuckerlösung von 15 Vol.-Proc. zu Grunde, deren specifisches Gewicht nach der ersten Tabelle = 1,0932 ist. Dieses von dem oben gefundenen specifischen Gewicht 1,1559 subtrahirt, giebt 0,0627 als den für das specifische Gewicht des gelösten Bleioxyds bleibenden Rest und somit nach der zweiten Tabelle 7,1 Proc. Bleioxyd. Durch die Analyse war der Gesammtgehalt des Bleiessigs zu 15,85 Vol.-Proc. PbO ermittelt; bringt man hiervon die den 15 Procent neutralem Bleiacetat entsprechenden 8,828 Vol.-Proc. Bleioxyd in Abzug, so bleiben 7,022 Proc. Bleioxyd statt der aus dem specifischen Gewichte berechneten 7,1 Proc. (Polyt. Journ. **234**. 222—26. Anf. Nov. Braunschweig, Techn. Hochschule.)

8. Technische Chemie.

Ferd. Fischer, Zur Kenntnis des Leblanc'schen *Sodaprocesses*. Vf. hat die Zusammensetzung der aus Sodaöfen entweichenden Gase untersucht und die Temperatur der schmelzenden Sodamasse bestimmt. Ueber die erste Versuchsreihe ist bereits früher (1876. 810) berichtet. Eine zweite Versuchsreihe am 27. September 1877 gab fast genau dieselben Resultate, welche daher nicht besonders mitgetheilt zu werden brauchen. Im September 1879 hat Vf. noch einmal zum Vergleiche die Gase untersucht; dieselben hatten folgende Zusammensetzung:

Zeit		Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff	Bemerkungen
Uhr	Min.					
4	20	21,5	0	2,7	75,8	Kurz nach der neuen Beschickung
	25	22,5	0	3,4	74,1	
	30	22,6	0	4,1	73,3	
	37	23,1	0	3,5	73,4	
	43	21,6	0	3,9	74,5	
	50	28,6	0	2,1	69,3	Unmittelbar nach dem Umarbeiten
	57	17,8	0	8,6	73,6	Während des Umarbeitens bei offener Thüre
5	3	21,3	0	2,7	76,0	
5	9	20,8	0	3,3	75,9	Gleich darauf wird ausgezogen

Die Beschickung ist dieselbe wie früher (a. a. O.); statt der Deisterkohle wird aber jetzt eine gute westfälische Kohle (Hybernia) auf dem Treppenrost verwendet. Der Gebrauch an Schmelzkohle ist dadurch erheblich vermindert, da die 24 täglich ausgeführten Schmelzungen jetzt nur noch 1000 kg jede Schmelze daher nur etwa 42 kg Kohle erfordert. Am 7. Sept. 1879 hatte Vf. Gelegenheit, in einer der grössten rheinischen Fabriken entsprechende Versuche auszuführen. Wie die folgende Tabelle zeigt, war auch hier kein Kohlenoxyd vorhanden, sondern ebenfalls stets etwas überschüssiger Sauerstoff. — Es werden gewöhnlich

Zeit		Kohlensäure	Kohlenoxyd	Sauerstoff	Stickstoff	Bemerkungen
Uhr	Min.					
10	20	18,6	0	2,8	78,6	Bald nach dem Schüren
	30	22,7	0	2,9	74,4	Während des Umarbeitens der Schmelze
	45	17,3	0	5,0	77,7	Etwa 5 Min. nach d. Herüberbringen d. neuen
	50	18,2	0	4,4	77,4	[Ladung
11	—	20,1	0	5,0	74,9	
	5	20,2	0	5,1	74,7	Während des Umarbeitens der Masse
	10	21,8	0	4,4	73,8	
	15	21,9	0	5,7	72,4	
	20	11,0	0	11,4	77,6	Während des Umarbeitens der Masse
	25	16,8	0	9,9	73,3	Desgleichen
	30	14,8	0	9,7	75,5	Desgleichen
	35	16,9	0	8,5	74,6	Desgleichen
	40	20,4	0	4,8	74,8	[bracht ist
12	—	18,2	0	5,2	76,6	Nachdem die neue Beschickung herüber ge-
	5	17,7	0	8,3	74,0	Zug etwas verstärkt
	10	20,1	0	5,5	74,4	

täglich 24 bis 30 Schmelzen von je 200 kg Sulfat, 200 kg Kalkstein und 80 kg Kohle fertig gebracht und dabei etwa je 130 kg Kohle auf einem Planroset verbrannt. Die aus den Sodaöfen entweichenden Gase treten direct unter je einen Thelen'schen Abdampfapparat. Im Ganzen sind hier 7 dieser Apparate von je 7 m Länge und 2,5 m Durchmesser aufgestellt, von denen jeder täglich 2000 bis 2500 kg Soda (auf calcinirte berechnet) liefert, die Wärme der aus den Sodaöfen entweichenden Rauchgase somit sehr gut ausnutzt. Der Rührapparat macht in der Minute etwa 10 Umdrehungen, Die von diesen Abdampfapparaten gelieferte Krystallsoda geht zu den Trockenapparaten. Dieselben sind ebenfalls 7 m lang, die Rührvorrichtung ist ähnlich wie bei den Abdampfapparaten; doch sind an derselben noch 2 bis 3 Kästen und ebenso viele Walzen angebracht, zur besseren Durchmischung und Zerkleinerung der Soda. 100 kg trockene Soda erfordern in diesem Apparate nur 7,7 kg Kohle oder 8,4 kg Coke. Soweit sich Vf. nach zweitägiger Beobachtung ein Urtheil erlauben kann, sind beide Apparate sehr empfehlenswerth. (Polyt. Journ. **234**. 306—s.) Mitte Nov. Hannover.)

Zur quantitativen Bestimmung von Alkaloiden der Pflanzen,

von

A. Lösch.

(Schluss.)

In Anbetracht dessen wurden folgende Pflanzentheile untersucht. 1. Die Blätter und Wurzeln von Atropa Belladonna. 2. Die Blätter von Aconitum N. (die Knollen dieser Pflanze konnte Vf. hier leider nicht bekommen). 3. Die Blätter und Samen von Hyoscyamus niger. 4. Radix Ipecacuanhae. 5. Chinarinden und 6) die Blätter von Nicotiana T. und das Kraut von Conium macul.

Die Eigenschaft des Thonerdehydrates, Farbstoffe etc. hartnäckig zu binden im Auge habend, beschloss Vf. dasselbe zu einem Zweck zu benutzen.

·de ein abgewogenes Quantum vorher getrockneter Salze des salzsauren schwefelsauren Chinins gesondert in mit Salzsäure angesäuertem Wasser ɔst, mit frisch gefälltem und gut ausgewaschenem Thonerdehydrat gemischt im Wasserbade zur Trockne verdampft. Der Rückstand wurde zerrieben mit Aether vollständig erschöpft. Die filtrirte ätherische Flüssigkeit ·de in einem vorher gewogenen Gefässe verdampft, der Rückstand bei 110° ·ocknet und gewogen. Hierbei wurde etwas mehr als die Hälfte (durch- ıittlich 60,5 p. c.) des in den zur Bestimmung genommenen Chininsalzen ıaltenen Chinins wiedergewonnen. Aus diesen Versuchen erhellt, dass Thonerdehydrat die Salze der Alkaloide schwer und unvollständig zersetzt. em Mangel an Thonerde kann dieses nicht zugeschrieben werden, da bei n Versuchen dieselbe in grossem Ueberschusse genommen wurde. Um en Mangel zu beseitigen, änderte Vf. den Versuch folgendermassen ab. gewogenes Quantum von salzsaurem und schwefelsaurem Chinin wurde in ɜsäuertem Wasser gelöst, mit Eichenrinde, Lakritzenwurzel, Pfefferminz- tern und gestossenem Mohnsamen gekocht (diese Substanzen wurden be- g als Beimischung gewählt), die Flüssigkeit filtrirt, mit Thonerdehydrat Aetzammoniak gemischt und im Wasserbade zur Trockne verdampft. h dem Verdampfen des letzteren wurde zwar das ganze Quantum Chinin ererhalten, leider aber als amorpher, gelblich gefärbter Rückstand.

Da auch dieser Versuch, die Alkaloide im reinen Zustande zu erhalten, t zum Ziele führte, so schlug Vf. einen anderen Weg ein.

Eine abgewogene Menge der obengenannten zerschnittenen oder gröblich ɪlverten Pflanzentheile (mit Ausnahme der Blätter von Nicotiana T. und Krautes von Conium mac.) wurde 2 Mal je 3 Stunden im Wasserbade 90° Weingeist erwärmt, welcher mit ClH angesäuert war.

Die Pflanzentheile wurden ausgepresst und mit 90° Weingeist nachge- hen. Von den vereinigten weingeistigen Flüssigkeiten wurde gegen $^2/_3$ ab- llirt, der erkaltete Rückstand filtrirt, das Filtrum mit Weingeist nach- ıschen und das Filtrat, zur Entfernung des Weingeistes, im Wasserbade zur Extractconsistenz eingedampft. Der Rückstand wurde mit dem dop- n Gewichte der in Arbeit genommenen Substanz schwefelsäurehaltigen sers erwärmt, nach dem vollständigen Erkalten filtrirt, das Filtrat mit dreifachen Volum bei gewöhnlicher Temperatur gesättigter Alaunlösung scht und erwärmt. Hierauf wurde Ammoniak in geringem Ueberschusse, etwas mehr als zur Fällung des Thonerdehydrats und der Alkaloide g war, zugesetzt, das Ganze im Wasserbade zur Trockne verdampft und Rückstand zu Pulver zerrieben.

Da in diesem Falle die Löslichkeit der Alkaloide in der einen oder ren Flüssigkeit bekannt war, so wurde der Rückstand von den China- n zuerst mit Aether (um das Chinin zu lösen) und hierauf mit 90° Wein- (um das Cinchonin zu lösen) behandelt.

Die Rückstände von den Blättern und Wurzeln von Atropa Bellad., len Blättern und Samen von Hyoscyamus n., den Blättern von Aconit. N. n mit Aether, der Rückstand von R. Ipecac. mit 90° Weingeist be- lt. Die ätherischen und alkoholischen Lösungen der Alkaloide wurden Trockne verdampft, bei 110° getrocknet und gewogen. Die Alkaloide n hierbei als vollkommen farblose Krystalle erhalten, welche sich beim zen auf Platinblech, ohne geringsten Rückstand zu hinterlassen, chtigten.

Um die Methoden unter sich vergleichen zu können, hat Vf. die qu… titative Bestimmung der Alkaloide nach einer jeden von den obengena… vorgenommen und stellt im Beifolgenden die Resultate derselben zusa… Gleichzeitig hält er es nicht für überflüssig, hier hinzuzufügen, dass zu … Untersuchungen dieselbe Rohwaare genommen wurde.

Procentgehalt an Alkaloiden.

		Nach der I. Methode	Nach der II. Methode	Nach d. III. Methode	Nach d. Meth. von Mayer	[illegible]
Gelbe Chinarinde:	Chinin	2,735	3,175	2,46	2,57	[illegible]
	Cinchonin	0,194	0,25	0,187	0,175	[illegible]
Rothe Chinarinde:	Chinin	1,105	1,195	1,085	1,005	[illegible]
	Cinchonin	0,425	0,5	0,4	0,395	[illegible]
Braune Chinarinde:	Chinin	0,895	0,95	0,825	0,8	[illegible]
	Cinchonin	2,485	2,975	2,35	2,3	[illegible]
Blätter von Hyosc.	Hyoscyamin	0,099	0,145	0,085	0,074	[illegible]
Samen „ „	Hyoscyamin	0,197	0,225	0,18	0,1	[illegible]
Blätter v. Atropa B.	Atropin	0,115	0,197	0,1	0,09	[illegible]
Wurzel v. „	Atropin	0,3	0,325	0,275	0,225	[illegible]
R. Ipecac.	Emetin	0,72	0,8	0,55	0,475	[illegible]
Folia Aconiti.	Aconitin	0,3	0,395	0,265	0,22	[illegible]

Aus den angegeben Zahlen ersieht man, dass nach der vorgeschl… Methode die grösste Alkaloidmenge erhalten wird, fast ebensoviel na… thode II und bedeutend weniger nach allen übrigen Methoden.

Hat man es mit einer noch nicht untersuchten Pflanze zu thun, s… man sich selbstverständlich nicht mit einem speciellen Lösungsmittel be… sondern muss den beim Eindampfen des Pflanzenauszuges mit Amm… Alaunlösung erhaltenen Rückstand erst mit Aether, hierauf mit Chl… dann mit Amylalkohol und zuletzt mit 90° Weingeist behandeln. H… gelingt es nicht nur die ganze Menge der Alkaloide auszuziehen, s… gleichzeitig auch eine Trennung derselben herbeizuführen, falls in der zu … suchenden Pflanze zwei oder mehrere Alkaloide enthalten sein sollten, wel… durch ihre Löslichkeit in verschiedenen Flüssigkeiten von einander unters…

Um nach der vom Vf. vorgeschlagenen Methode genaue Resul… erzielen, d. h. den ganzen Gehalt der Alkaloide in reinem Zustande … winnen, ist es unbedingt nöthig, 1. aus dem weingeistigen Auszuge du… dampfen im Wasserbade den Weingeist vollständig zu verjagen und 2. … die weingeistige, wie auch die wässrige Flüssigkeit kalt zu filtriren. I… gegengesetzten Falle gelingt es nie, die Alkaloide im reinen Zustande … halten. Die Anwendung des Weingeistes zur Extraction der Pflan… hat vor der des Wassers den grossen Vortheil, dass hierdurch vo… aus alle fremden, sowohl in Wasser, resp. in Weingeist löslichen Sub… ausgeschlossen werden und die Flüssigkeiten viel schneller filtriren. P… auszüge, welche erhebliche Mengen schleimiger, eiweissartiger, zuckerart… Substanzen enthalten, filtriren bekanntlich sehr langsam.

Durch vielfältige Versuche, welche Vf. über die Löslichkeit der A… in verschiedenen Flüssigkeiten angestellt hat, ist er zu der Ueberzeu… langt, dass die erste Stelle in dieser Beziehung der Amylalkohol (… Lösungsmittel für Alkaloide im Allgemeinen) einnimmt, hierauf folg… und Chloroform und zuletzt Benzin, welches (mit Ausnahme einiger … Alkaloide) die geringste Menge derselben löst.

t angesäuertem Wasser ausgezogen, die filtrirte Flüssigkeit eingedampft und
rauf mit Kali oder Kalk destillirt. Da alle Pflanzen, in grösserer oder
ingerer Menge Ammoniaksalze, wie auch andere stickstoffhaltige Substanzen
halten, welche beim Erwärmen mit Aetzkali Ammoniak entwickeln, so
rde das mit Salzsäure gesättigte Destillat eingedampft und der Rückstand
starkem Weingeist ausgezogen. Hierbei ging das Alkaloidsalz in Lösung,
rend Chlorammonium im Rückstande blieb. Die alkoholische Lösung
de zur Trockne verdampft und der Rückstand mit Aetzkalilösung und
her geschüttelt. Letzterer wurde Anfangs bei gewöhnlicher Temperatur
inem offenen Gefässe und hierauf zur Entfernung der Feuchtigkeit über
orcalcium oder Aetzkalk eingedampft.

Die quantitative Bestimmung wurde auf folgende Weise ausgeführt. Die
rische, von fremdartigen Bestandtheilen möglichst befreite Lösung des
aloides wurde mit einer gewissen Menge titrirter Salzsäure geschüttelt u.
Aether bei möglichst niedriger Temperatur abdestillirt. Im Rückstande
de die von dem Alkaloid nicht gebundene Salzsäure mit titrirter Natron-
ng bestimmt.

Die Mängel dieser Methode bestehen 1. darin, dass eine vollständige
nnung des Chlorammoniums von den salzsauren Alkaloiden durch Wein-
nicht zu erzielen ist, weil ersteres zwar schwer, aber doch, selbst in
kem Weingeiste, löslich ist, und 2. dass beim Abdestilliren des Aethers
einem Gemenge desselben mit Wasser, Salzsäure u. dem Alkaloide sich
Salzsäure verflüchtigt, weshalb immer mehr Alkaloid nach der Berech-
erhalten wird. Selbst bei Anwendung einer Temperatur von unter 50°
das Destillat immer saure Reaction und mit demselben geschütteltes de-
rtes Wasser giebt einen Niederschlag mit salpetersaurer Silberlösung.

Nach folgender Methode gelingt es leicht, eine genaue quantitative Be-
nung flüssiger Alkaloide auszuführen.

Ein abgewogenes Quantum der zu untersuchenden Pflanzensubstanz wird
salzsäurehaltigem Wasser ausgekocht, der Rückstand ausgepresst und
Wasser nachgewaschen. Die vereinigten Flüssigkeiten werden bis auf
es Volums eingedampft und der Rückstand (bei sorgfältiger Abkühlung
Destillates) mit Aetzkalk destillirt. Die Destillation wird so lange fort-
zt, bis die übergehende Flüssigkeit auf empfindliches Lackmuspapier
mehr alkalisch reagirt. Kali oder Natron sind zu diesem Zwecke nicht
ndbar, da conc. Lösungen derselben die Alkaloide zersetzen. Das farb-
Destillat, welches ausser dem Alkaloid auch Ammoniak enthält, wird
mit Schwefelsäure gesättigt (ein Ueberschuss derselben ist zu vermei-
im Wasserbade zur Trockne verdampft und der zu Pulver zerriebene
stand mit kochendem 90 proc. Weingeiste ausgezogen. Hierbei bleibt
schwefelsaure Ammoniak vollständig im Rückstande, das schwefelsaure
oidsalz dagegen geht in Lösung. Letztere wird (behufs Entfernung des
geistes) zur Trockne verdampft, der Rückstand in Wasser gelöst und
mit erneuerten Mengen Aether und Aetzkalilösung ausgeschüttelt.
vollständiger Trennung des Ae[illegible] von der wässerigen Flüssigkeit wird
er mit einer abgemessenen M[illegible] titrirter Schwefelsäure geschüttelt,

der Aether abdestillirt und im Rückstande die überschüssige, d. h. vom Alkaloide nicht gesättigte Schwefelsäure mit titrirter Natronlösung bestimmt.

Ist die Formel für das Alkaloid festgestellt, so wird die Quantität desselben auf folgende Weise berechnet, z. B. für Nicotin.

Eine beliebige Menge desselben wird mit 20 ccm Zehntel-Schwefelsäure geschüttelt (letztere muss selbstverständlich immer im Ueberschusse angewandt werden), von welcher 1 ccm = 2 ccm Aetznatronlösung oder 0,0324 g Nicotin entspricht. (Nicotin = $C_{10}H_{14}N_2$ = 162.) Hierauf wird die überschüssige Schwefelsäure mit Aetznatron bestimmt, wozu beispielsweise 10 ccm des letzteren erforderlich seien. Da 2 ccm NaHO 1 ccm SH_2O_4 entsprechen, so sind von den 20 ccm der letzteren 15 ccm von dem Alkaloide gesättigt. Folglich:

1 ccm SH_2O_4 : 0,0324 = 15 : x, woraus x, d. h. die Menge des genommenen oder im untersuchten Pflanzentheile enthaltenen Alkaloides = 0,486 g ist. Beifolgend sind Resultate der quantitativen Bestimmung des Coniins u. Nicotins nach beiden Methoden zusammengestellt:

Procentgehalt der Alkaloide in den Blättern v. Nicotiana T. und d. Kraute v. Conium m.

	Nach d. Methode mit ClH	Nach der vom Vf. vorgeschl. Methode
Blätter von Nicotiana T. . . .	5,75	5,25
Kraut von Conium m. . . .	0,075	0,06

Aus den angegebenen Zahlen ersieht man, dass nach der vom Vf. vorgeschlagenen Methode eine geringere Alkaloidmenge erhalten wird als nach der anderen. Dieses erklärt sich dadurch, dass eine vollständige Trennung des Ammoniaks von den Alkaloiden mittels Weingeist nur als schwefelsaure Salze möglich ist und dass zur quantitativen Bestimmung der Alkaloide eine nichtflüchtige Säure angewandt wird. Ohne Zweifel könnte zu diesem Zwecke auch Oxalsäure Anwendung finden.

Bei der Untersuchung der Chinarinden und des Opiums auf ihren Alkaloidgehalt hat man schon längst die Beobachtung gemacht, dass derselbe sich mit der Zeit verringert. Diese Thatsache ist um so interessanter, als andere Alkaloide, wie z. B. Strychnin (nach den Beobachtungen von Dragendorff) und weniger beständige Alkaloide, wie Coniin und Nicotin (Dissert. von S. Schtschetnikoff und W. Chmelewsky 1876) unter sehr ungünstigen Verhältnissen sich nicht zersetzen.

Um sich den Grund davon zu erklären, wurden folgende Versuche angestellt. Gröblich gepulverte und mit Wasser angefeuchtete Chinarinde, Opium, Bilsen- und Brechnusssamen wurden auf Sieben in Gefässe gethan, auf deren Boden sich Wasser befand, doch so, dass das Wasser dieselben nicht berührte. Die Gefässe wurden, um sie vor Staub zu schützen, leicht bedeckt und im Zimmer an einen hellen Ort gestellt. Das Wasser wurde in dem Maasse, als es verdampfte, ersetzt. Dieselben Substanzen wurden im trocknen Zustande, ebenfalls bei Zimmertemperatur, an einen dunklen Ort gestellt.

Ausserdem wurden weingeistige Auszüge aus ihnen dargestellt, und zwar unter Anwendung von 30, 58, 70 und 95° Weingeist (1 Thl. Substanz auf 10 Thle. Weingeist). Ein Theil dieser Tincturen wurde in mit Korkstöpseln verkorkten Gefässen auf eine helle, der andere auf eine dunkele Stelle hingestellt, beide bei Zimmertemperatur. Die quantitative Bestimmung der Alkaloide in den Pflanzentheilen selbst, wie auch in den aus denselben bereiteten weingeistigen Auszügen, wurde nach den allgemein gebräuchlichen

Methoden ausgeführt. Das Chinin wurde nach der Methode von Claus, das Morphium nach Hager und das Hyoscyamin und Strychnin nach der oben angegebenen Methode I. untersucht. Nach Verlauf von 6 Jahren wurde die Alkaloidmenge abermals genau nach denselben Methoden bestimmt, wobei sich folgende Resultate ergaben.

Um einem etwaigen Vorwurfe zu begegnen, dass die Differenzen in den erhaltenen Alkaloidmengen möglicher Weise der verschiedenen Art der Ausführung der Analysen selbst zugeschrieben werden können, bemerkt Vf. hier ausdrücklich, dass er sich bei allen Bestimmungen, Anfangs wie auch nach 6 Jahren streng an die Methoden gehalten hat.

Procentgehalt der Alkaloide in der Chinarinde, dem Opium, den Bilsen- und Brechnusssamen.

	Anfänglich	Nach Verlauf von 6 Jahren: An einem hellen und feuchten Orte	Nach Verlauf von 6 Jahren: An einem trocknen und dunkeln Orte
	Chinin		
Chinarinde (gelbe)	2,75	2,15	2,59
	Morphium		
Opium	12,5	11,0	11,85
	Hyoscyamin		
Bilsensamen	0,15	0,07	0,125
	Strychnin		
Brechnusssamen	0,5	0,425	0,475

Aus den angegebenen Zahlen ersieht man, dass sich die Quantität der Alkaloide in denjenigen Pflanzentheilen, welche an einem trockenen Orte 6 Jahre aufbewahrt wurden, nicht merklich vermindert hatte, während sie in

Procentgehalt der Alkaloide in den weingeistigen Auszügen.

Auszüge		Anfänglich	Nach Verlauf von 6 Jahren: An einem hellen Orte	Nach Verlauf von 6 Jahren: An einem dunklen Orte
Chinarinde		Chinin		
	mit 30° Weingeist	0,225	0,21	0,22
„	„ 50° „	0,265	0,245	0,255
„	„ 70° „	0,275	0,265	0,27
„	„ 95° „	0,26	0,24	0,25
Opium		Morphium		
	mit 30° Weingeist	1,25	1,175	1,237
„	„ 50° „	1,25	1,225	1,23
„	„ 70° „	1,2	1,19	1,2
„	„ 95° „	1,175	1,17	1,175
Bilsensamen		Hyoscyamin		
	mit 30° Weingeist	0,012	0,008	0.01
„	„ 50° „	0,014	0,01	0,012
„	„ 70° „	0,015	0,013	0,014
„	„ 95° „	0,015	0,014	0,015
Brechnussamen		Strychnin		
	mit 30° Weingeist	0,0295	0,024	0,027
„	„ 50° „	0,0385	0,035	0,0375
„	„ 70° „	0,05	0,048	0,049
„	„ 95° „	0,0095	0,009	0,0095

den an einem hellen und feuchten Orte aufbewahrten bedeutend abgenommen hatte, besonders beim Bilsen- und Brechnusssamen. In den weingeistigen Auszügen war die Verminderung der Alkaloidmenge (namentlich bei den dem Lichte ausgesetzten) umgekehrt proportional der Stärke des Weingeistes. Ohne Zweifel liegt der Grund dieser Erscheinung darin, dass die mit stärkerem Weingeist bereiteten Auszüge weniger von den in demselben löslichen Substanzen, als Schleim, Eiweiss etc. enthalten, welche, als selbst leicht zersetzbar, auch auf die Alkaloide zersetzend einwirken, insbesondere bei Lichteinfluss. Dieses ersieht man auch daraus, dass die Abnahme der Alkaloidmenge in den Bilsen- und Brechnusssamen (welche mehr leichtzersetzbare Substanzen enthalten), verhältnissmässig eine weit grössere war, als in der Chinarinde und im Opium. (Pharmac. Ztschr. f. Russl. 1879. **18.** 546—59.)

Berichtigungen: 1. *Darstellung von Salicylsäure.* Bezüglich des (angeblichen) Verfahrens der Fabrication der Salicylsäure nach J. Bang (S. 448) aus Phenol, Natriumsulphhydrat und Kohlensäure, ist zu bemerken, dass in Folge erhobener Klage seitens des Patentinhabers (H. Kolbe) eine Besichtigung der Fabrik des Genannten (in Tirlemont) stattgefunden hat, welche zu dem Ergebniss führte, dass daselbst keineswegs mit Natriumsulphhydrat oder Schwefelnatrium, sondern (ganz wie nach Kolbe) mit Natronhydrat fabricirt wird, dass demnach das oben genannte Verfahren in Wirklichkeit nicht existirt. Das Belg. Pat. vom 31. Juli 1877 ist, wie uns mitgetheilt wurde, infolge dessen annullirt worden.

2. *Ueber die Kohlensäure im Meerwasser* von H. Tornöe. In das S. 625 und 26 gegebene Referat über diese Untersuchung ist aus dem Originale ein Druckfehler mit übergegangen, indem es das. Z. 14 v. o. nicht 10 mg, sondern 100 mg per Liter heissen muss, als diejenige Menge. welche Jacobsen gefunden hat. Da nun Verf. unter Anwendung der Methode des Letzteren ebenfalls 100 mg fand, so müssen S. 626 Z. 13 von oben die Worte „weit höhere" in „dieselben" umgeändert werden.

Patente: E. Meyer, *Zur Anwendung von Wasserglas.* Gebrannter Gyps wird mit 10—50 p. c. Flussspathpulver innig gemischt. Das daraus mit Wasser hergestellte Gussstück wird nun mit Wasserglas getränkt. Durch Bildung von Kieselfluorverbindungen wird dadurch die Oberfläche glasartig und undurchlässig. Setzt man ferner dem nassen Thon Flussspathmehl hinzu, so werden die daraus hergestellten Thonwaaren schon nach ganz schwachem Brennen durch darauf folgende Behandlung mit Wasserglas hart und undurchlässig gegen Wasser. Auch Mörtel, künstliche Steinmassen u. dgl. lassen sich durch gleichzeitige Anwendung von Flussspath und Wasserglas härten. (D. P. 6083 v. 12. Sept. 1878. Köpenick.) — Math. Dubislav, Schonungen, *Giftfreie Farbenbeize.* Eindampfen v. 1 Kg frische Weinhefe mit $^2/_5$ p. c. weins. Natron, Zus. von 15 g Kölner Leim und 10 g Gerbsäure, Trocknen, Pulvern, Auflösen mit der Farbe in Seifenwurzelabkochung oder Wasser. (D. P. 7179. v. 18. Jan. 1879.)

Inhalt: Bang, J., Darstell. von Salicylsäure 832. — Bardy, Verunreinigungen der Eisessigsäure 823. — Bauer, J., Eiweisszersetzung bei Phosphorvergiftung 822. — Bechi, G. v., Löslichkeitsbestimm. einiger Theerbestandtheile 819. — Berthelot, galvan. Oxydat. des Goldes 818. — Brenken, O., Unters. der mineral. Schmieröle 823. — Defresne, Th., Magen- und Duodenumverdauung 821. — Demel, W., Arseniate des Zinks und Cadmiums 818. — Dubislav, M., Giftfreie Farbenbeize 832. — Erlenmeyer, E., Synthese substituirter Guanidine 819. — Fischer, F., Zur Kenntniss des Leblanc'schen Sodaprocesses 825. — Hager, H., Reaction des Ferrichlorides auf Salicylsäure 823. — Jackson, C. L., und J. F. White, Synthese des Anthracens 820. — Konink, L. L. de, Angreifbarkeit des Platins durch schmelz. kohlens. Alkalien 819. — Liebermann, C., und J. Homeyer, Eigenthüml. Bild. von Tolantetrachlorid 819. — List, K., Magnetische Verbb. des Eisenoxydes 818. — Lösch, A., Quant. Best. v. Alkaloiden der Pflanzen 826. — Meldola, R., Zur Kenntniss der Di- u. Triderivate des Naphtalins 819; Einw. von Nitrosodimethylanilin auf Phenole 820. — Meyer, E., Zur Anwendung von Wasserglas 832. — Moritz, J., Schwefeln der Weintrauben 822. — Piutti, A., Einw. von überschüss. Phosphorchlorid auf Molybdänsäureanhydrid 819. — Rosenstiehl, A., Farbstoffe des Krapps 820. — Salkowski, E., Ort der Hippursäurebild. beim Pflanzenfresser 821. — Salomon, F., Techn.-chem. Untersuchungsmethode 824. — Salomon, W., Ort d. Hippursäurebild. b. Pflanzenfresser 821. — Schiff, H., Bild. mehrgliedr. Glykoside 820. — Schulz, H., Physiol. Wirk. gewisser Arsenverb. 822. — Seelheim, F., Flüchtigk. d. Platins in Chlorgas 818. — Smith, A. J., Bromderivate des β-Bromnaphtols 819. — Smith, W., Synthese d. Phenylnaphtalins 819. — Sotnitschewsky, Phosphorvergiftung 822. — Stenhouse, J., u. Ch. E. Groves, Gardenin 821. — Suguira, S., und H. Baker, Magnesium-Vanadate 819. — Thomson, J. L., Dissoc. des Ammonium-Eisenalauns 817. — Tommasi, D., Bereit. d. Eisenoxydhydrate 817. — Tornöe, H., Kohlens. im Meerw. 832. — Varenne, L., Passivität d. Eisens 817. — Weiske, H., Verb. d. Rohfaser im Verdauungsapparate der Gänse 821. — Wischnegradsky, A., und A. Butlerow, Neue Base aus Chinin 820. — Wolff, J., Trennung von Fetten und Seifen 823.

Redaction: Dr. **Rud. Arendt.**

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

REGISTER.

Dritte Folge. Zehnter Jahrgang. 1879.

I. Autoren-Register.

Abel, s. Nobel.
Abeles, M., Zuckergehalt des normalen menschlichen Harnes 300. 425.
Actiengesellschaft Croix, Darstellung von Alkalicarbonaten 752.
Actiengesellschaft für Anilinfabrication, Darstellung der Sulphosäuren aus den grünen Farbstoffen 752. — Darstellung von Farbstoffen aus Benzotrichlorid 704.
Adam, P., s. E. Grimaux.
Adler, Alexander, Rectificationsrückstände der Braunkohlentheerdestillation 756.
Ador, E., s. C. Friedel.
Ador, E., u. J. M. Crafts, Phtals.-Anhydrid auf Naphtalin u. Al_2Cl_6 533.
Ador, E., u. Fr. Meier, Xylylsäure 772.
Ador, E., u. A. Rilliet, Chlormethyl auf Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 277.
Akermann, R., Fortschritte in der Stahl- u. Eisenindustrie 45.
Allary, E., Verbessertes Verfahren der Jodometrie 758.
Allen, Auffindung von Carbolsäure neben Alkohol u. a. 559. — Auffindung v. Carbol- und Kresyls. im Kreosot 560.
Allihn, F., Metallacetessigester 565.
Almen, A., Analyse des Fleisches einiger Fische 635. — Eisenwässer von Carlstad 664.
Alsing, Gust. Val., Reinigung von Cloakenwässern 720.
Albert, H., und L. Siegfried, Werthbestimmung der Superphosphate 350. — Zusammensetzung verschiedener Superphosphate 359.
Alberts, K., Hohofengebläse 408.
Ammon, G., Condensationsvermögen der Bodenbestandtheile für Gase 718.
Andreae, s. R. Schmitt.
Andreasch, R., Zersetzung des Sulphhydantoins 502. 582. — Zersetzung d. ameisens. Ammoniums d. Wärme 309. — Reaction der Thioglykolsäure 484. 565. — s. R. Maly.
Andreoni, G., Nicotin 767.
Andrianowski, A., Chloraluminium auf Essigsäure- und Schwefelsäure-Anhydrid 451, 275. 484.
Anschütz, R., Tetrabromäthane 786.
Anschütz, R., und L. P. Kinnicutt, Phenylglycerins. oder Stycerins 390.
Anschütz, R., und G. Schultz, Phenanthrenchinon 297.
Anthony, L. H. E. Clair, Fabrication von Gas 512.
Arata, N., Quebrachogummi 300.
d'Arcy Power, H., Reactionen der Chlorammoniummagnesium-Lösung 466.
Armstrong, H. E., Formel der Kohlenhydrate 807. — Terpene, Campher und verwandte Verbindungen 612. — Bildung des Cymols und der Kohlenwasserstoffe $C_{10}H_{20}$ 726. — Terpentinöl 726.
Armstrong, H. E., und Matthews, Campherderivate 612.
Armstrong, H. E., und W. A. Tilden, Einwirkung von Schwefelsäure auf die Kohlenwasserstoffe der Reihe $C_{10}H_{16}$ 612. 725.
Arnold, A. E., Löslichkeit des Zinnoxydes in Salzsäure 596.
Aronheim, B., Synthese der Zinnphenylverbb. 85. — Essigsaures Chlor u. Jod 197. — Salpetrige Saure auf Resorcinäther 213. — Salpetrige Säure auf Zinnphenyldichlorid 390. — Einw. v. Metallchloriden auf aromatische Kohlenwasserstoffe 562.
d'Arsonval, Bestimmung des Zuckers im Blute 363.
Aschenbrandt, H., Paradiäthylbenzol aus Paradibrombenzol 597.
Ashlin, H. C., und R. P. Asbridge, Fabrication von Kochsalz 720.
Attenkofer, G., Gasometer 475.
Attwood, G., Bestimmung des Quecksilbers 348. 490. — Goldklumpen aus Südamerika 393. 616.
Aubry, Nachweis von Salicylsäure im Biere etc. 585.
Auerbach, Alizarinblau 792.
Austin, A., Diamylbenzol 523.

Baatsch, C., Behandl. d. Schlackenwolle 496.
Babcock, S. M., s. H. Hübner.
Badische Anilin- u. Sodafabrik, Darstellung rother und brauner Naphtalinfarbstoffe 640.
Baeyer, A., Fünffachchlorphosphor auf Isatin 342. — Diphenylphtalid (Phtalophenon) 389. — Gruppe d. Indigblaus 568. — Synthese des Chinolins 581. — Verhalten des Indigweiss zu pyroschwefelsaurem Kali 649.
Baker, H., s. S. Suguira.
Balbiano, Ueber die α-Isochlorbuttersäure 272.
Baldensberger, T., s. H. Schmid.
Balland, Wasser des Chéliff 315; Palmenwein 792.
Balling, C. A. M., Silbertitrirung im Bleiglanze 490.
Ballo, M., Mineralquellen bei Budapest 22. — Einw. wasserentziehender Mittel auf Camphersäure und Amide ders. 278. 612. — Constitution der Campherverbindungen 649.
Balsohn, M., Aethylen a. Benzol u. Aluminiumchlorid 523. — s. C. Friedel.
Bang, J., Darstellung von Salicylsäure 448.
Bangel, C. und C. Husson, Hummerfleisch 233.
Bandrowski, E., Dibrombernsteinsäure geg. Wasser 259.
Bantlin, A., Metanitrophenol und Derivate 102.
Barbieri, J., s. E. Schulze.
Barisch, F., Monobromzimmtsäuren und Phenylfumarsäure 648.
Bardy, Verunreinigung des Eisessigs 823.
Bardy, Ch., u. L. Bordet, Ameisensäure-Methyläther und Methylalkohol 234. — Bestimmg. des Methylalkohols im Holzgeist 301. — Best. des Methylalkohols 76. 490.
Barrow, J., Darst. von Ammonsalzen aus Gaswasser 544.
Barsylowsky, Azoderivate des Toluols 101.
Barth, L., Dioxybenzoësäure 198.
Barth, L., u. G. Goldschmiedt, Studien über d. Ellagsäure 549.
Barth, L. v., und M. v. Schmidt, Derivate der α- Phenoldisulphosäure 374. 549.
Barth, L., u. J. Schreder, Diphenole 146; Natronhydrat auf Phenol u. Synthese des Phloroglucins 261. — Oxydation d. Resorcins zu Phloroglucin 262. — Aetznatronschmelze auf aromat. Säuren 375. 549.
Baswitz, M., Diastase 727.
Baswitz, M., und E. Beese, Spectraluntersuchung des Aetherextractes von Suberites domuncula 727.
Batandier, Gaswolle zum Filtriren bedenklich 570.
Baudrimont, E., Phosphorzink 177. — Wasseruntersuchung 361.
Bauer, A., und C. Suck, Nitrosirung des Dimethylortho- u. -paradoluidins 710.
Bauer, J., Eiweisszersetzung bei Phosphorvergiftungen 822.
Baumann, E., Aetherschwefelsäuren der Phenole 165. — Entstehung d. Phenols im Thierkörper u. b. Fäulniss 553. — Hydroparacumarsäure a. Tyrosin 599. — Nitritbildung durch Pyrogallussäure 626. — s. A. Christiani.
Baumann, E., und L. Brieger, Entstehung v. Kresolen bei der Fäulniss 329. — Parakresol 422. — Indoxylschwefelsäure (sogen. Indican) 553.
Baumann, E., und F. Tiemann, Constitution des Indigos. 1. u. 2. Mitth. 550.
Baumann, E., und C. Preusse, Oxydation und Synthesen im Thierkörper 330; Bromphenylmerkaptursäure 425.
Baur, A., Sulphoharnstoff des Dimethylparaphenylendiamins 392.
Bayer, Heinrich, Säuren der menschlichen Galle 635. 165.
Beamer, M., u. F. W. Clarke, Neue Anilinsalze 504; Pikrinsaures Lithium 70. 503.
Béchamp, A., Einfluss des Sauerstoffes auf die Gährung 282. 428. — Wirkung von Salzen auf Hefe 429.
Béchamp, J., Gegenwart von Alkohol in thierischen Geweben 711.
Bechi, G. v., Succinylverbb. der Toluidine 277. — Bildungsweise der Ketone 342. — Löslichkeit einiger Theerbestandtheile 819.
Beck, C., Dioxydiphenylamin 118.
Becker s. Stantien.
Beckurts, H., u. R. Otto, Darst. des Schwefelsäuremonochlorhydrins 65. — Wirkungsweise von $SO_2(OH)Cl$ auf organische Körper 84. — Synthese aromatischer Sulphone 34.
Beese, E., s. M. Baswitz.
Behne, A., Kochsalzbereitung 799.
Behrend, P., Einwirkung von Sulphurylchlorid auf Alkohol 738. — Best. d. Alkoholgehaltes der Maischen 682.
Behrend, P., u. A. Morgen, Gährung der süssen Maische 778.
Behring, Barometerpapier und sympathet. Tinte 400. — Bestimm. der Trockensubst. der Milch 426.
Behrens, Krystallform des Quecksilberchlorojodids 531.
Beilstein, F., Perchlorphenolchlorid 133.
Beilstein, F., und J. Jawein, Behandlung der Bunsen'schen Elemente 321. — Bestimmung d. Zinks 366. — Bestimm. des Cadmiums 426. — Trennung v. Mangan und Eisen 584. 651.
Beilstein, F., u. A. Kurbatow, Chloraniline 4. — Verh. einiger Nitrokörp. geg. Schwefelkohlenstoff 66. — Oxydation von Nitronaphtalin 248. — Bromnaphtalin 376. — Chlor- u. Chlornitroanilin 422. — Verh. von Nitrokörpern zu Schwefelwasserstoff 485.
Bel, J. A. Le, Trennung v. Alkohol u. Wasser durch Destillation 459. — Synthetisches Methylpropylcarbinol 579. — s. Le Bel.
Bell, Ch. J., Einw. v. Phosphorpentachlorid auf Zuckersäure und zuckerartige Substanzen 548.

Bell, J. L., Eisenindustrie in Cleveland 315.
Bell, J. H., Butteruntersuchung 127.
Bellesme, J. de, Weinfärbung mit Fuchsin-Grenat 669.
Bellucci, G., ozonisirende Eigenschaften von ätherischen Oelen 626. — Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzen 249.
Belohoubek, A., Darstellung des Propylenglykols aus Glycerin 738.
Bemmelen, J. M. v., Absorption der Ackererde 53. 218. — Zustand der Alkaliphosphate in wässeriger Lösung 642. — s. P. H. B. Ingenhoes.
Benda, K., s. Nowak, J.
Bender, R., Metallgemische in der Zahnheilkunde 468.
Bendix, J., Derivate des o- Nitrophenols 214.
Benedikt, Rud., Pentabromresorcin 117. — Tribromphenylbrom u. Tribromresorcinbrom 469. — Bromoxylderivate des Benzols 503.
Benedikt, R., s. P. Weselsky.
Bennet, W. Z., und H. B. Hill, Dichlorakrylsäure aus Muccochlorsäure 402.
Benrath, H. E., Zersetzbarkeit v. Flaschenglas 183.
Beran, A., s. C. Wurster.
Berg, P. v., s. G. Thoms.
Berger, Franz, Guanidine des Orthotoluydins 756.
Bering, G. H. E., Glutine 799.
Bernheimer, O., org. Ferricyanverbindungen 260. — Organ. Nitroprusside 580.
Bernthsen, A., Amidine und Thiamide einbasischer organ. Säuren 600.
Bernthsen, A., und H. Klinger, Sulphinverbb. d. Thioharnstoffe 392.
Bert, P., N_2O als Anästheticum 54.
Berthelot, Reciproke Vertretungen zwischen O, S u. d. Halogenen 9. — Vertretungen zwischen den schwachen Säuren 12. — Alkoholgährung 87. 179. 180. 182. — Rotationsvermögen des Metastyrols 134. — Relat. Affinitäten u. Vertretung zw. O und den Halogenen 130. — Rolle der Hülfssäuren b. d. Aetherification 131. — Hydrogenation d. Benzols 132. — Ozon u. Effluvium 210. — Veränderungen des Weins beim Aufbewahren 351. — Zersetzung d. Hydrosäuren 385. — Verdrängung v. Sauerstoff, Schwefel und den Halogenen etc. 385. — Verdräng. der schwachen Säuren 385. — Umwandl. v. Zucker in Alkohol 385. — Bildung der gasförmig. Haloidäther 410. — Bildungswärme des Cyans 418. — Krystallinische kohlenstoff- und schwefelhaltige Substanz aus Eisensulphür etc. 465. — Kohle aus Cellulose 465. — Alkalische Amalgame u. Status nascens 513. — Constitution d alkalischen Amalgame 514. 657. — Directe Verbindg. des Cyans mit Wasserstoff und Metallen 548. — Chloralhydrat (gegen Wurtz) 579. — Bildung v. Diamylen als Gas 609. — Explosive Substanzen 619. — Schmelzungswärme u. specifische Wärme d. Glycerins 609. — Chloralhydrat 642. — Gegenwärtiger Stand u. die Zukunft der Thermochemie 737. — Zersetzung des Selenwasserstoffes durch Quecksilber 754. — Galvanische Oxydation des Goldes 818.
Bertram, J., Ausscheidung der Phosphors. bei Pflanzenfressern 526.
Berwerth, Fritz, Nephrit und Bowenit von Neuseeland 617.
Betekoff, N., Atomwärme des Palladiumwasserstoffs 242. — Thermisches über Natrium, Natron u. Natriumhydrat 418.
Bielefeldt, M., Isodurol 807.
Bimmermann, E. H., Umwandlung d. Stärke im thierischen Organismus 632.
Binder, F., Harnstoffe des Dimethylparaphenylendiamins 392. — s. R. Fittig.
Birnbaum, K., Neues Salz einer Iridiumbase 659. — Eigenthümliche Veränderung einer eisernen Gasleitungsröhre 723.
Birnbaum, K., und M. Mahn, Verhalten des wasserfreien Calciumoxydes gegen Kohlensäureanhydrid 644.
Bischof, C., Beauxit-Vorkommen in Deutschland 741.
Bischof, G., Bestimmung kleiner Mengen Blei 183.
Bischof, O., s. O. Wallach.
Bischoff, H., Farbstoff d. Cariophyllinen 417.
Bittmann, C., Rübenernährungsvers. 68. — Bestimm. des Zuckers in den Rübensäften 585. — Nachweisung und Bestimmung der organischen Nichtzuckerstoffe d. Salpetersäure u. des Ammoniaks in Rübensäften 694.
Blaikie, J. A,, und Crum-Brown, Trimethylsulphinsalze 227.
Blair, A., Bestimmung von Silicium und Phosphor im Eisen u. Stahl 182.
Blankenhorn, A., Das Lüften d. Mostes 31.
Blankenhorn, E., s. A. Gamgee.
Blas, M., Nachw. v. Salicylsäure im Biere 149.
Blattner G., s. W. Michler.
Bleibtreu, H., s. O. Wallach.
Blennard, A., Trimethylamin auf Schwefelkohlenstoff 115.
Blomstrand, C. W., Titanate von Småland 663.
Blügel, A., Pottaschefabrication n. Leblanc's Verfahren 618. — Oefen z. Darstellung v. Natrium- und Kaliumsulphat 704.
Blyth, A. W., Zusammens. d. Kuhmilch v. gesunden und kranken Thieren 441. 712.
Bode, F., Kupfergewinng. 268. — Bessemern von Pyriten nach Hollway 536.
Bodenbender, H., Bestimmung des Zuckers nach Scheibler 585.
Bodenbender, H., und E. Ihlee, Best. des Aetzkalkes im gebrannten Kalke 584.
Bodewig, C., Krystallform verschiedener Phenylpropylverbb. 390. — Krystallform d. Benzoylcyanids 403. — Nitrobenzoësäuren 772.
Bower, Eisenüberzug 784.
Böcker, F., s. J. Oser.
Bögel, Carl, Reinigung und Elution von Zucker und Zuckerkalk 768.

Böhm, R., und F. A. Hoffmann, Beiträge zur Kenntniss des Glykogens und seiner Derivate 511. — Einw. von defibrinirtem Blute auf Glykogenlösungen 511.
Böttger, R., Ladung von Platin und Palladium mit Sauerstoff und Wasserstoff 241. — Befestigung von Broncefarben auf Holz etc. 544. — Verhalten des übermangansauren Kaliums zu Terpentinöl 737. — Verwendung des Stickstoffes in der praktischen Chemie 733. — Erkennungsmittel von Seide in Geweben 734. — Entzündungstemperatur eines Gemenges von Sauerstoff und Schwefelkohlenstoffdampf 734. — Entstehung von salpetriger Säure bei Ausgleichung der entgegengesetzten Elektricitäten in feuchter und trockner Luft 734. — Farbenwandlung des MgPtCy 720. — Neue Zündm. 750. — Verhalten d. Aluminiums z. Quecksilber 750. — Oxalsäure als Lösungsmittel für Ozon 750. — Verwendung der Schiesswolle zur Glasversilberung 750. — Verhalten des Silberoxydes zu Goldschwefel 766. — Haltbarkeit des Wasserstoffsuperoxydes in der Südehitze 766.
Böttinger, C., Thioglykolsäureäther und Thiodiglykolsäureäther 3. — Dissociation des Salmiaks 33. — Mercaptan aus Aldehyd 162. — Brenztraubensäure 293. — Calciumglykolat 310. — Neue Base $C_{19}H_{18}N_2$ 456. — Benzalsulphid und Sulphobenzaldehyd 504. — Darstell. der Schwefeldimilchsäure 565. — Glyoxylsäure 591. — Glyoxylsäure 676. — Zersetzung der Mesoxalsäure durch Schwefelwasserstoff 787.
Bohlig, E., Wasseranalyse 350.
Bohlig, R., Bindungsweise der Magnesia 427.
Boisbaudran, L. de, Hemiedrie des Alauns 258. — Neue Substanz im Samarskit 258. Didym des Samarskits und Cerits 258. — Aenderung der Krystallflächen in der Mutterlauge 273. — Krystallogenie 344. — Spectrum d. Erbiumnitrates 483. — Spectralunters. üb. d. Ytterbium 483. — Samarium 578. — Erbium 675. — Samarium- und Decipiumnitrat 684.
Boltzmann, L., Mechan. Wärmetheorie 289.
Bolhövener, C., und E. Heidenhaus, Lichthochdruck 767.
Bon, G. Le, Gefährlichkeit des Borax zur Fleischconservirung 68.
Bong, J. Denton, Fabrication von Leuchtgas 512.
Bordet, L., s. Ch. Bardy.
Boricky, E., Mikroskopische Mineralanalyse 182.
Borsche, G., Kaliumsulphat aus Kieserit 64.
Bouchardat, G., Umwandl. der Weinsäure in Glykol- und Brenztraubensäure 565. — Identität der Hydrate des Diisoprens und Kautschins mit dem Terpin 610. — s. Willm, E.
Bouchet, E., s. A. Wurtz.
Bourcart, R., Alizarinsulphosäure 393. — Trinitronaphtol 404. — Einwirkung von Ammoniak auf Anthrachinonsulphonsäuren 613.
Bourgoin, E., Löslichkeitscurven d. Salicylsäure und Benzoësäure 214. — Bromcitraconsäure 259. — Elimination des Broms aus d. Bromcitraconsäure 630. — Löslichkeit d. Benzoë- u. Salicylsäure 807.
Bourgois, L., Krystallis. chroms. Barium 274.
Boutmy, H., Thermische Untersuchungen über das Nitroglycerin 642.
Bovet, V., Antiseptische Wirkungen der Pyrogallussäure 525.
Boyveau, Prüfung des ätherischen Bittermandelöles 767.
Braun, Otto, Entgasen von gashaltigen Wässern 736.
Brauner, B., Einwirkung von Silbercyanat auf Isobutyljodid 738. — Moleculärumlagerung der Isobutylgruppe 738.
Bremer, G. J. W., s. E. Mulder.
Brenken, O., Mineralische Schmieröle 823.
Breslauer, M., Deriv. d. Epichlorhydrins 631.
Breuer, A., und Th. Zincke, Kohlenwasserstoff, $C_{16}H_{12}$ aus Phenylglykol, Chinon etc. 35. — Körper der Hydrobenzoin- u. Stilbenreihe 725.
Brieger, L., aromatische Producte d. Fäulniss a. Eiweiss 328. — Skatol 808. — s. E. Baumann.
Broesicke, G., Ueberosmiumsäure u. Oxalsäure als mikroskopische Färbemittel 7.
Bronner, G., Hempel'sche Lampe zum Probiren von Silberlegirungen auf trocknem Wege 149.
Brown, F. D., Fractionirte Destill. 497. 674.
Brown, J. T., Dampfdichtebestimmung 257.
Brown, P. St., Darstell. von Ammonsulphat aus Gaswasser 544.
Brown, T., und J. Heron, Umwandlungen der Stärke 582. — Zur Geschichte der Stärke und deren Umwandlungen 724.
Brücke, E., Emulgirung der Oele 561.
Brühl, J. W., Reinigung des Quecksilbers 243. 474. — Dampfdichtebestimmung 274. — Divaleryl 276.
Brüning, s. Meister.
Brunner, Nachweis v. Fuchsin i. Weine 585.
Brunner, C., s. C. Senhofer.
Brunner, H., Desoxalsäure 373. — Alkalifabrication 784.
Brush, G. J., und E. S. Dana, Fairfieldit u. Fillowit 472. — Lithiophilit, Eosphorit, Chabasit, Rodochrosit 617.
Bruylants, G., Rosmarinöl, Majoranöl, Lavendeöl, Spiköl 616. — Darstellung von Jod- u. Bromwasserstoff 786.
Buchanan, J. Y., Versuche an Bord des Challenger 130.
Buchheim, R., Pharmakognostisches System 535.
Buchner, M., Verfälschung des Bienenwachses 267.
Büchner, E., Neues Pyrometer 682.
Büchner, E. W., Ultramarin 258. — Rothes u. gelbes Ultramarin 303. 315.

Bührich, G., Ceranilinschwarz 415.
Büngener, A., s. G. Thoms.
Buisine, A., s. E. Duvillier.
Bunge, G., Verh. d. Kalisalze im Blute 313.
Bungener, H., s. C. Graebe.
Burgerstein, Alfr., Beziehungen der Nährstoffe zur Transpiration der Pflanzen 134.
Burghard, Ch. A., Th. Rowlay u. A. C. Salomonson, Nutzbarmachung der Abfälle von gebrauchten vulkanisirten Kautschuckwaaren 688.
Buri, E., Japantalg 460.
Butlerow, A., Isotributylen 565. — s. A. Wischnegradsky.
Byasson, Umwandlung der Salicylsäure durch den thierischen Organismus 21.
Byk, S., Entschwefelung von Rhodanguanidin 326. — Rhodanguanidin 772.

Cahours, A., Zinnpropyle 375.
Cahours, A., und E. Demarçay, Zinnpropyle und Isozinnpropyle 522. — Darstellung der Sulphosäuren des Rosanilins, der Methylviolette etc. 528. — Fettsäuren aus Fetten 579. — Zinnorganische Verb. 580.
Cahours, A., u. A. Etard, Nicotinderivat 436.
Cailletet, Erkennung der Weinsäure und Unterscheidung ders. von der Citronensäure 14.
Cailletet, L., Zusammendrückbarkeit der Gase 209.
Caillol de Poncy, O., und Ch. Livon, Arsen im Gehirn 535.
Caldwell, J. B., Bestimmung des Phosphors im Eisen 233.
Calm, A., Constitution d. Parabansäure 374. — Dampfdichte wässeriger Säuren 402.
Cameron, Ch. A., Aufnahme von Selen durch Pflanzen 505. — S. Davy.
Cammel, B. E., und J. Duffield, Verfahren u. Vorrichtung zum Tempern von Flusseisenblöcken 512.
Cannizzaro, S., und Carnelutti, Isomere des Santonins 126. — Einige Derivate d. Santonins 663.
Cannizzaro, S. und Valente, L., Santoninderivate 126.
Canzoneri, F., s. E. Paternò.
Cappa, C., Elektricitätsentwickelung bei Contact von Metallen u. Flüssigkeiten 81.
Carl, Veränderungen des isäthionsauren Ammoniums 629.
Carles, B., Bancul-Nuss 569.
Carleton-Williams, Diisobutylabkömml. 393.
Carnelley, Th., Beziehungen zwisch. Schmelzpunkten u. Ausdehnungscoëfficienten der Elemente 97. 307. — Relation zwischen Atomgew., Schmelzp., Siedep. u. Bildungswärme 593. — Mendelejeff's periodisches Gesetz 769.
Carnelley, Th., u. W. C. Williams, Bestimmung hoher Siedepunkte 593.
Carnelutti, G., s. S. Cannizzaro.
Carnot, A., Natürliches Mangansulphat u. Eisensulphat 535. — Anwend. d. Schwefelwasserstoffes in der Analyse auf trockenem Wege 587.
Cassamajor, P., Polarisation durch Zuckerlösung 417. — Rasche Bestimmung des Zuckers in käuflichen Rohzuckern und Raffinaden 695.
Cazeneuve, P., Nachweis u. Bestimmung d. Salicyls. 281. — Bestimm. der Glykose im Blute 349. — Bestimm. d. Hippursäure 358. — Bestimm. d. Zuckers im Blute 364. — Bestimm. d. Phosphate im Harne 603. — Oxydirende Wirkung des Kupferoxydes 676. — Umwandl. d. Essigs. in Glykolsäure 676. — Oxydation d. Ameisensäure und Oxalsäure durch ammoniakalisches Kupferoxyd 706.
Cazeneuve, P., u. Lepine, Glykhämie 349.
Cech, C. O., Kroatischer Hopfen 41.
Chamberland, Ch., Widerstand der Keime niederer Organismen bei 100° 343.
Chatelier, Le, s. Mallard.
Christiani, A., u. E. Baumann, Ort der Bildung der Phenolschwefelsäure im Organismus 148.
Chroustcoff s. Krustkoff.
Church, A. H., Pflanzenalbinismus 102. 267.
Church, J. A., Verbrennung im Hohofen 408.
Ciamician, G. L., Destillation von Harzen mit Zinkstaub 145. — Destillation des Ammoniakgummiharzes über Zinkstaub 264. — Spectren der chem. Elemente u. ihrer Verbind. 316. 331. — Ueber den Einfl. d. Dichte u. d. Temperatur auf d. Spectren von Dämpfen u. Gasen 507. 537. 555. — Spectroskopische Untersuchungen 561. — Verhalten des Ammoniakgummiharzes bei der Destillation über Zinkstaub 663. — s. H. Weidel.
Claesson, P., Methyl- und Aethylsulphate 452. — Aetherschwefelsäuren der mehrsäurigen Alkohole und Kohlehydrate 596.
Claesson, P., u. Karl Wallin, Isomere Toluolmonosulphonsäure 739.
Claison, L., Amide der Phenylglyoxylsäure 404. — Benzoylcyanid und Phenylglyoxylsäure 403. — Phenylglyoxylsäure 646.
Claisen, L., u. J. Shadwell, Synthese des Isatins 277.
Clark, J., u. Henderson, Einw. von Phosphorwasserstoff auf den thier. Organismus 314.
Clarke, F. W., Spec. Gewicht verschiedener Salze 562. — s. M. Beamer.
Classen, A., Trennung des Eisenoxydes u. der Thonerde v. Mangan 365. — Bestimm. von Kobalt, Nickel und Zink 365; Trennung von Mangan und Zink 365. — Quantitative Methode von vielfacher Anwendbarkeit 618.
Claus, C. F., Farbe aus Schwefelzink und Bariumsulphat 624.
Clausnitzer, Fr., Schwefelselenoxytetrachlorid; Sulphurylhydroxychlorid auf die Chloride von Ti, Sb, Sn und Si 33. — Sulphurylhydroxydbromid und Schwefeloxytetrabromid 49. — Schwefeloxychloride 451. —

der Milch 760.
Cleef, G. D. van, Zusammensetzung des Chromsulphates 546.
Clemm, A., Darst. alkalischer Phosphate 608.
Clermont, Ph. de, Ammoniaksalze auf Sulphide 451. — Trennung der Metalle 458.
Clermont, Ph. de, u. J. Frommel, Bildung des Aurins 341.
Cleve, P. T., Chlorostannate der seltenen Erden 274. — Vork. von Scandium 484. — Scandium, Eigenschaften u. Salze 627. — Zwei neue Elemente in d. Erbinerde 627. — η-Dichlornaphtalin, δ-Nitronaphtalinsulphonsäure und δ-Dichlornaphtalin 660. — Erbium 806.
Coale, R. D., s. I. Remsen.
Cochin, D., Nichtexistenz eines lösl. Alkoholfermentes 582. — Alkoholgährung 788.
Cocx, L. C. W., Löslichkeit von Kalk in Wasser 266.
Coleman, J. J., Einfluss der Malzgebräue auf Verdauung und Ernährung 184.
Collingbridge, Aug., u. R. Fr. Lecerf, Getränke aus den Destillationsproducten von Thee, Mate etc. 672.
Colson, Albert, Bestimmung des Schwefels in Pyriten 650.
Comstock, W. J., Tetraëdrit 473.
Condi, H., u. G. Rosenthal, Darst. eisenfreier Thonerde 688.
Condy, H. B., Behandl. von thonerdehalt. Mineralien zur Entfernung d. Eisens 512.
Conen, J., Einige Derivate des citronensauren Triäthyläthers 631.
Conrad, M., Acetopropionsäure identisch mit Lävulinsäure 131. — Substituirte Malonsäuren 453. — Formyltricarbonsäureester 547.
Cooper, s. Wanklyn.
Coppet, L. C. de, Wärme durch Verbindung von wasserfreiem schwefels. Natron und Wasser 258.
Coquillion, J., Einw. von glühendem Platindraht auf Kohlenwasserstoffgemenge 51. — Einw. v. Wasserdampf auf Kohlenoxyd 483.
Corenwinder, B., Banane 233.
Cosack, J., Kohlensäurederiv. der isomeren Toluidine 568.
Cossa, A., Didym- und Cergehalt verschiedener Mineralien 128. — Serpentin von Verrayes 182. — Verbreitung von Cer, Lanthan und Didym 393. — Asche und Lava vom Aetna 536.
Cotte, E., Explosivstoffe 784.
Councler, C., Borverbindungen 132. — Fluorborsäureäthylen 786. — s. F. Nobbe.
Crafts, J. M., Luftthermometer 673. — s. E. Ador, Ch. Friedel.
Credner, H., Gletscherwirk. b. Leipzig 536.
Cresti, L., Thermoregulator f. Luftbäder 447.
Cronquist, W., Verunreinigungen d. Branntweines 654. — Feuerfeste Rohstoffe in der Kohlenformation Schonens 664.
Crookes, Stark verdünnte Gase 241.
Cross, C. F. …
durch Metalloide 310. 483.
Crova, A., Spectroskopische Messung hoher Temperaturen 673.
Crum-Brown, s. J. A. Blaikie.
Cumenge, E., u. E. Fuchs, Edelmetal…
Custer, E., Chlorkohlensäureäther an A… amine 601.
Cyon, Physiol. Wirkungen des Bor…

Dahll, F., Norwegium 547.
Dale, R. S., u. C. Schorlemmer, Aurin … Säuren 229. — Aurin 294. 375. … Umwandl. des Aurins in Trimet… rosanilin 375. — Kork- und Azela… 723. — Safranin 724.
Dal Sie, G., Insectenpulver 486.
Dana, Edward S., s. George J. Brush.
Dangel, v., s. H. Weiske.
Dann, Fr., Ein gutes Klebmittel f… pier 624.
Dary, E. W., Chlor auf Nitroprussid…
Dastre, Stärkekörner des Eies 359.
David, R., s. L. Prunier.
Davy u. Cameron, Verh. d. selens. A… niaks in d. Hitze 288.
Debout, Pavillon-Quelle v. Contrex…
Debray, H., Bildung d. Alkalimetall… s. Ste.-Cl. Deville.
Debrunner, H. G., Dritte Form von K… stoff im Stahl 717.
Debus, Formel der Glyoxylsäure …
Dechend, v., Abwaschbare Gyps… 79. 592.
Defresne, Th., Verdauung; Wirk… Pankreatins 821.
Dehmel, B., Reducirende Substanz… Pflanzenharne 553. — Zur Bestim… Eiweisskörper in Futtermitteln … s. H. Weiske.
Dehnst, J., s. C. Liebermann.
Delachanal, B., u. A. Mermet, Best… Schwefels 570. — s. C. Vincent.
Delafontaine, M., Yttrium im Sp…
Delarne, E., Zuckerbildung aus stär… haltigen Körpern 544.
Del-Zanna s. J. Guareschi.
Demant, B., Wirkung des men… Darmsaftes 265. — Zersetzung … kogens im Muskel 457. — Chr… Muskeln 584. — Extractivstoff… keln 790.
Demarçay, E., Tetrinsäure und H… 244. — Oxyheptinsäure und H… 245. — Beziehungen der Tetrin… tetrinsäure zum Succinyl, Malyl … s. A. Cahours.
Demel, W., Eisen-Amidonitrosulph… — Zinkphosphate 530. 815. — … Cadmiumarseniate 546. — Bo… Salz 806.
Demole, E., Keton mit 4C a… äthylen 114. — Partielle Syn…

Milchzuckers und Beiträge zur Synthese des Rohrzuckers 632.
Denniston, P., u. J. Mc. Millan, Eisenfirniss 352.
Dennstedt, M., Orthothioameisensäure-Benzyläther 214. — Toluylendisulphhydrat 647.
Denzel, J., Chlor- u. Bromäthylene 196. — Nomenclatur und Siedepunkt ders. 196.
Deon s. Horsin.
Descamps, A., Darst. von Kaliumkobaltcyanür 114.
Deshayes, V., Eigenschaften des Stahles 268.
Destrem, A., Benzoësäure auf Leucin 114. — Verbindungen von Metallsalzen mit zusammengesetzten Ammoniaken 118. — s. P. Schützenberger.
Deutsch, Aether d. dreibas. Ameisens. 227.
Deville, H. Ste.-Cl., Dampfdichte d. Ammoniumsulphhydrates 498. — s. Sainte-Cl. Deville, H.
Deville, H. Ste.-Cl., u. H. Debray, Künstlicher Laurit und künstl. Eisenplatin 729.
Deville, H. Ste.-Cl., u. E. Mascart, Internationales Platin-Iridium-Lineal 242. 369.
Dewar, J., Bildung von Cyanwasserstoff im elektr. Bogen 577.
Dieck, E., u. B. Tollens, Kohlenhydrate der Topinamburknolle 691.
Dietrich, F., Fabrication v. Weinsäure 593.
Dietzell, B. E., u. M. G. Kressner, Untersuchung des Butterfettes nach Hehner 183. — Bestimm. der Phosphorsäure im Fischguano 350.
Dietzsch, F., Brasiliens Goldbergbau 697.
Dieulafait, L., Baryt und Strontian 182. — Lithion in Gesteinen u. im Meerwasser 344. 617.
Ditscheiner, L., Krystallmessungen des Zinkphosphates 530.
Ditte, A., Einwirkung der Hydrosäuren auf Quecksilbersulphat 34. 467. — Einwirkung metallischer Nitrate a. Salpetersäuremonohydrat 722.
Dittler, F., s. A. Michaelis.
Dittrich, E., s. R. v. Perger.
Dixon, W. A., Gewinnung von Nickel und Kobalt 776.
Dobbie, J. J., u. W. Ramsay, Zersetzungsproducte des Chinins und verwandter Alkaloide 264. — Oxydat. d. Chinins 376.
Dobbin, L., s. E. Frankland.
Documet, J., Bestimm. hoher Temperaturen unter Verwendung verschiedener Metalle und Legirungen 673.
Doebner, O., Malachitgrün 215. — Tertiäre Diamine in der Methylanilinindustrie 422. — Farbstoffe in der Rosanilingruppe 454. Verbb. des Benzoltrichlorids mit Phenolen und tertiären Basen 566.
Doebner, O., u. W. Stackmann, Synthetische Darst. v. Oxyketonen aus Phenolen 214.
Doebner, O., u. W. Wolff, Synthese von Oxyketonen 392.
Doelter, C., Bestimm. von FeO in Silicaten 103.
Doetsch, Kupferextraction 800.
Dogiel, J., Eiweissreactionen 405.
Donath, Ed, Erkennung der Chromsäure und Chromate 82. — Nachweis freier Säuren 554. — Glasfabrication 618. — Bestimm. von Kobalt und Nickel 758.
Donath, J., Darstell. des Bariums 386. — Spec. Wärme des Uranoxydoxyduls und Atomgew. des Urans 387.
Dorp, W. A. van, s. S. Hoogewerff.
Dott, Amylnitrit 559.
Dotto-Scribani, Fr., Nachw. von HNO_3 im käufl. Citronensafte 124. — Bestimm. der Weinsäure im Weinstein 281.
Douglas, Th., Grüner Farbstoff aus Bariumchromat 618.
Dragendorff, Mannit bei der Milchsäurebereitung 580.
Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin und Johannson, Chemie d. Päonien 507.
Drechsel, E., Zersetzung von H_2O_2 durch Alkalien 33. — Elektrolyt. Versuche 753.
Drechsel, E., u. J. Haycraft. Bestimm. des Harnstoffes durch Alkoholdialyse 427.
Drechsler, A., Nachweis von Weingeist in ätherischen Oelen 559.
Drees, Lösliches Quecksilber-Albuminat 378.
Drevermann, Aug., Zuckergewinnung aus Zuckerkalk, -baryt und -strontian 46.
Drory, Neuer Gasprüfer 301.
Droux, L., Verseifungsapparat mit Rührvorrichtung 683.
Drown, T. M., Einw. geschmolzener Alkalicarbonate auf Roheisen 40.
Dubislav, Math., Farbenbeize 832.
Dubreuil, F. N., Varec 816.
Duclaux, F., Reifen der Käse 732.
Duffield, J., s. B. E. Cammel.
Dumcke, O., s. E. Schrader.
Dupin, Franç. u. Jacques, Irisirende Farben auf künstlichen Blumen 703.
Dupré, A., u. H. W. Hake, Bestimm. des Kohlenstoffs 234. 379. — Entfernuug von Chlormagnesium aus Kainit 768.
Dupuy de Lome, Explosion schmelzender Substanzen 129.
Durin, Ursachen der Inversion des Rohrzuckers 18.
Duvillier, E., Aethyloxybuttersäure 51. — Amidoderivate der α-Butter- u. Isovaleriansäure 309. — Normal-Methyloxybuttersäure 324. — Derivate der normalen Methyloxybuttersäure 629. — Isomeres der Angelicasäure 420.
Duvillier, E., u. A. Buisine, Trennung der Aethylamine 197. — Zus. d. käuflichen Trimethylamins 548. 806.
Dwars, B. W., Bestimm. des Chinins 234. 427. — Jodosulphate d. Chinaalkaloide 428.
Dyes, A., Verhütung miasmatischer Krankheiten 266.
Dynamit-Actiengesellschaft vorm. Nobel & Co., Nitroglycerinpräparate 704. — Zerkleinerung von Cellulose 720.

Ebermayer, Rasches Filtriren 176.
Eckstrand, A. G., Nitronaphthoësäuren 618.

Eder, J. M., Prüfung des chinesischen Thees 348. — Chrombad beim Kohleverfahren 431. — Verh. von Leim u. Kohlehydraten gegen Chromate im Lichte 452.
Egger, E., Bilinsäure 526.
Eggertz, V., Bestimmung des Phosphors in Eisen und Eisenerzen 692.
Ehrenwerth, J. v., Welche Aussichten bietet d. Bessemerprocess in d. Verarbeit. phosphorhalt. Roheisensorten? 493. — Fabricat. von Bessemerstahl aus phosphorreichem Roheisen. 493 — Verbessemern phosphorr. Roheisens 493. — Bessemerprocess 791.
Eichler, E., Octylderivate 738.
Eichler, Jul. Wilh., u. H. Harty, Gasregulator 768.
Eltekoff, A., s. G. Lagermark.
Emmerling, A., Eiweissbildung in der Pflanze 634.
Emmerling, O., Phosphormetalle 226. — Zur Kenntniss der Abietinsäure 616.
Engelhorn, Fr., s. Rudolf Fittig.
Engel, B., u. Moitessier, Dissociation des Chloralhydrates 226. — Dissociation 413. — Dissociat. d. Schwefelammoniums 498. — Dissociat. d. Ammoniumsulphhydrates 499. 563.
Erdmann, E., s. Rudolf Fittig.
Erdmann, J., Rothweinfarbstoff 88.
Erhard u. Schertel, Schmelzp. d. Goldsilber- u. Goldplatinlegirungen 356. — Schmelzpunkte von Gold-, Silber- und Platinlegirungen 673.
Erlenmeyer, E., Phosphorsaure Salze 114. — Isomere Bromüre $C_3H_6Br_2$ 499. — Constitution der Phenylhalogenpropionsäuren 646. — Synthese substituirter Guanidine 819.
Ernst, Quecksilberbergwerk v. Almaden 698.
Erzweiler, Gelbes Blutlaugensalz gegen Brom 402.
Esbach, G., Bestimmung des Harnstoffs im Harne 651.
Escherich, C., s. W. Michler.
Etard, A., Oxydation aromatischer Verbindungen 101. — Kaliumcyanosulphit 340.
Étard, A., s. A. Cahours. — s. H. Gal.
Etti, C., Malabrisches Kinogummi 5. 299.
Evans, F. J., u. W. T. Sugg, Kohlengas 608.
Exner, Fr., Elektrolyse des Wassers 194. — Ursache der Contactelektricität 561.

Fahlberg, C., Toluolsulphochlorid 503.
Fahlberg, C., u. J. Remsen, Oxydation des Orthotoluolsulphamids 341.
Falck, F. A., Pelletierin (Punicin) 486.
Fassbender, R., Doppelsalze von $CaSO_4$ 34.
Feder, L., Salmiak im Hundeharne 265.
Fenton, H. J. H., Einw. von Hypochloriten und Hypobromiten auf Stickstoffverbindungen 88. — Hypochlorite u. -bromite auf Stickstoffverb. 280. — Phosgen auf Ammoniak 807.
Feser, Lactoskop 797.
Feuerlein, Carl, Aromatische Harnstoffe 648.
Ficinus, O., Darstellung reiner Weins. 388.
Fileti, M., Chemische Structur des Kirschlorbeer-Bittermandelöls 295. — Cinchonin 310.
Fileti, M., u. A. Piccini, Zers. des salzs. Phenyläthylamins 600. — Zers. des salzs. Aethylamins durch Hitze 632. — Eigenthümliche Zers. des Phenyläthylamin-Chlorhydrats 647.
Filsinger, F., Entfuselung von Branntwein 766. — Firniss für Golddruck 799.
Fischer, E., Hydracinverb. der Fettreihe 212.
Fischer, E. u. O., Farbstoffe der Rosanilingruppe 101. 453. — Triphenylmethan auf Rosanilin 118. — Malachitgrün 453.
Fischer, F., Bestimm. hoher Temperaturen 1. — Abnutzung der Dampfkessel 44. — Schmelzen von Fe im Cupolofen 185. — Rauchgase d. Dampfkesselfeuerungen 491. — Rauchgase der Retortenöfen 492. — Apparat zur Bestimm. der Verbrennungswärme 679. — Apparat zur Bestimm. d. Sauerstoffes 680. — Temperaturmessungen 673. — Ausnutzung der Brennstoffe durch Zimmeröfen 651. — Specifische Wärme der Gase 481. — Sodaprocess 825.
Fischer, G., Farbstoff aus Orthoamidophenol 454.
Fischer, H., Recorsinsulphosäuren 327.
Fischer, O., Condensationsproducte tertiärer aromatischer Basen 647. — Condensationsproducte von Aldehyden mit primären aromatischen Basen 648. — s. E. Fischer.
Fischli, H., Paratoluyls. u. Terephtals. 389.
Fisher, W. W., Bleitetrachlorid 371. 596.
Fittig, R., Römisch-Chamillenöl 196. — Constitution der Angelica- u. Tiglins. 197. — Ungesättigte Säuren 196. 198. — Bildung von ungesättigten Kohlenwasserstoffen aus ungesättigten Säuren 198.
Fittig, R., u. F. Binder, Additionsproducte der Zimmtsäure 198.
Fittig, R., u. Fr. Engehorn, Polymerisirte Säuren 707.
Fittig, R., u. E. Erdmann, Zimmtsäure 707.
Fittig, R., u. W. Hemp, Homologen der Zimmtsäure 707.
Fittig, R., u. H. Lippmann, Constitution d. Isodiphensäure u. des Fluoranthens 232.
Fittig, R., u. Pagenstecher, Isatropas. 707.
Fittig, R., u. C. Wurster, Atropa- u. Isatropasäure 198.
Fitz, Alb., Spaltpilzgährungen 6. 343.
Flawitzky, F., Formeln für Campher und Terpene 144. — Rechtsdrehendes Terpen 271. — Einw. wasserentz. Mittel auf Propylenglykol 288. — Derivate des Terpens 422. — Hydratation d. Terpene 422. 611.
Flawitzky, F., u. P. Kriloff, Isopropylacetylen 352.
Flechner, R., Raffinirherd und Röstofen 268. — Nickelfundstätten in Europa 459.
Fleck, E., Perlmutter- u. Marmorimitation 351.
Fleck, H., Zinkhaltige Bleilegirungen 320. — Arsengehalt der Wasserfarben 426. — Spectrum des Kalkes 733.

Fleischmann, W., u. P. Vieth, Milchsecretion und Fettgehalt der Milch 650.
Fleitmann, Th., Walzbares Nickel u. Kobalt 302. — Blasenfreie Gussstücke 800.
Fletcher, Th., Kleiner Gebläseofen 208. — Gasgebläse und Gasgebläseöfen 509.
Fleury, G., Bestimm. d. Morphins 363.
Fliche, F., u. L. Grandeau, Holzgewächse der Papilionaceen 789.
Flight, W., Zusammensetzung des Liskeardits 288.
Floyd, E. E., Künstliches Leder 672.
Fluegger, Th., Spratzen des Silbers 30.
Foley, G., Conservirung von Gerbflüssigkeiten 640.
Forcrand, R. de, Bildung organischer Ultramarine 197. 682. — Glykokoll aus Nitracetäther 433.
Ford, Alfred, Erhöhung der Brennbarkeit des Holzes 672.
Förster, J., Reinigung der Kohlensäure für Mineralwässer 408.
Foster, W., Unterbromigsaure Alkalien auf Ammonsalze, Harnstoff u. Oxamid 115. — Alkalische Hypobromite auf Oxamid, Harnstoff und Ferrocyankalium 178. 321. — Darst. der höheren Oxyde des Eisens, Chroms, Mangans und Wismuths 371.
Fouqué, F., u. A. M. Lévy, Darst. von Nephelin u. Leucit 119.
Foye, H., Neue Waschflasche 290.
Franchimont, N., Zuckeracetat 197. — Lactucon 215. — Betulin 215. — Farbstoff d. Sandelholzes 232. — Glykose 711. — Thiercellulose 711. — Pflanzencellulose 711.
Frankland, E., u. L. Dobbin, Aethylen bei der Einw. von Zn auf C_2H_5J 99. — Darst. von Olefinen durch Einw. von Aethyljodid auf Zink 178.
Frankland, E., u. A. Lawrance, Zinnäthyl 227. 374. — Bleiteträthyl 403. 485.
Fraude, G., Aspidospermin 134. 663. — Phtaleïn des Orthokresols 277. — Ueberchlorsäure als Reagens auf Alkaloide 651.
Frébault, Volumetrische Bestimmung des Jodes 692.
Freda, P., Gallussäure 255. — Angebliche künstliche Gerbsäure 807.
Fredericq, L., Hämocyanin 134.
Freiberg, E., Athmung der Sumpf- und Wasserpflanzen 424.
Freitag, B., Derivate der Propionsäure 738.
Fremy, E., Bildung der Steinkohle 468.
Fresenius, H., Chlorammoniummagnesiumlösung 806.
Frickhinger, H., Zers. von Glasstandgefässen 607. — Bestimmung von Stärkemehl in Würsten 697.
Friedel, C., Trikliner Schwefel 627.
Friedel, C., u. Balsohn, Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Bromstyrol 648.
Friedel, Ch., u. J. M. Crafts, C_2H_3Cl auf Anilinchlorhydrat u. Al_2Cl_6 118. — Derivate des Durols 434. — Gewinnung von Rohschwefel aus Eisenkiesen 527. — Behandl. von Kohlenwasserstoffen mit Aluminiumchlorid im Grossen 528.
Friedel, C., u. Sarasin, Darstell. v. Quarzkrystallen 484. — Künstliche Darstellung des Hopeïts 663.
Friederici, Th., Neue Darstellungsmethode d. Chrysanissäure 20. — Einw. von H auf m-Nitro-p-Trichloracettoluid u. m-Nitro-p-Valeryltoluid 20.
Friedländer, C., u. E. Herter, Wirkung des O-Mangels auf den thier. Organismus 314.
Friedländer, P., Krystallform u. chemische Constitution 737. — Vertretung v. Kupfer u. Barium 530.
Fritzsche, P., Oxyphenylessigsäure 146. 772.
Fromme, C., Constante Ketten 753.
Frommel, J., s. Ph. de Clermont.
Fuchs, E., s. E. Cumenge.
Fürbringer, Nachw. von Hg im Harne 405.
Fürst, E., Unterchlorsäure auf Aethylen 131.
Funaro, A., Saline von Volterra 791.

Gabba, L., u. O. Textor, Rohseideherstellung 234.
Gabriel, S., Substituirte Phtalanile 214. — Einw. der Blausäure auf einige Diazoverbindungen 645. — Derivate der Sulphacetsäure 647.
Gabriel, S., u. A. Michael, Benzylmethylglykolsäure 456.
Gabriel, S., u. J. Zimmermann, Dinitrohydrozimmtsäure u. Derivate 390.
Gaiffe, Verbess. Leclanché-Element 545.
Gail, Fr., Oxydation des Dioxydiphenylmethans 18.
Gal, H., u. A. Etard, Strychnin 231.
Galimberti, A., Parmesankäse 459.
Gallois und Hardy, Erythroflaïn 535.
Galloway, Coaksöfen 408.
Gamgee, A., s. J. Priestley.
Gamgee, A., u. E. Blankenhorn, Protagon 552.
Gaudin, M. A., Atomtheorie 182.
Gaule, J., Kohlensäurespannung im Blute 810.
Gautier, A., Deshydratation d. Kohlehydrate 531.
Gawalovski, A., Rückstände d. Blutlaugenfabrication 14. — Calibriren von Maassgefässen 236. — Untersuch. d. Rothweine 350. — Filtrirpapier 261. — Calcimeter 361. 479. — Analyse d. Scheiderückstände 406. — Best. des Rendement théorique in der Zuckerfabrication 443. — Füllmassen und Syrupe 460. — Zuckerverdampfungsapparat 473.
Gay, J., Absorption des Stickoxydes durch Ferrosalze 644.
Gebhard, Heinrich, Weisses Blatt- oder Rauschgold 736.
Geissler, E., Prüfung fester Oele auf Mineralöle 750.
Geissler, H., Apparat zur Bestimm. d. Wassergehaltes der Milch 557.
Gelder, H. v., Gerichtl.-chem. Untersuchung d. Alkaloide 406.
Genteles, W., Darst. von Salmiak 688.
Genth, F. A., Uranminerale 811.

Geoghegan, Constitution des Cerebrins 635.
Gerland, B. W., Neue Erden 271.
Gerresheim, Ammoniakal. Quecksilberverbindungen 292.
Gerstl, R., Conservirung von Eisen 640.
Geuther, A., Diäthylglyoxylsäureäther und Diäthylglyoxylsäureamid 100.
Gilchrist s. S. Thomas.
Gilchrist u. Thomas, Ofenfutter 784.
Gintl, W. Fr., Ferdinandsquelle 775.
Giocosa, P., Gährung der Oxybaldriansäure 312. — Wirkung des Amylnitrits auf das Blut 313. — Phenylglykol- und Pyrogallotriglykolsäure 469. — S. M. Nencki.
Girard, A., Uralium 484. — Bildung der Hydrocellulose 531. — Pulveriges Pyroxylin 582. — s. Pabst. — s. E. Willm.
Girard, A., u. Pabst, Deriv. des Nitrosyls 130.
Giraud, E., Derivate d. Indigblau's 569. — s. J. de Montgolfier.
Gladstone, J. H., u. u. A. Triebe, Aluminiumalkoholate 143. — Darst. von Zinkmethyl 146. — Substanzen im status nasc. auf occludirten Wasserstoff 242. — Wirkung d. nascirenden u. occludirten Wasserstoffs 371. — Einwirk. des Kupferzink-Paares auf organische Körper 260. — Trockenes Kupferzinkpaar 578. 723.
Gloger, R., Maisch- und Kühlapparat 480.
Gobin, A. M., Künstlicher Asphalt 672.
Göbel, W., Chlormagnesium für Gasuhren 267. — Reinigung von Leuchtgas 593.
Goetschmann, Th., Methyl- und Dimethyldiacetonamin 502.
Goldberg, A., Paraoxysalicylsäure 422. — s. R. Schmidt.
Goldenberg, H., Gewinnung des Kaliums als Kalihydrat bei der Verarbeitung des Weinsteines auf Weinsäure 752.
Goldschmidt, H., Unterchlorsalpeters. 564.
Goldschmiedt, G., Idrialin 300. 617. — s. auch L. Barth.
Goldstein, M., Nitrophenole 125. — Oxydationsproduct des flüchtigen Nitrophenols 143. — Siedep. der Aethane 385. 641.
Golubeff, P., Desoxybenzoin 367. — Nitro- u. Amidoderivate d. Desoxybenzoins 375.
Gony, Photometrie gefärbter Flammen 674.
Gorgeu, A., Darst. von Braunstein 393.
Graebe, C., Alizarinsulphosäure 393. — Constitution des Alizarinblaues 613.
Graebe, C., u. H. Bungener, Synthese des Chrysens 485. — Desoxybenzoin 524.
Graebe, C., u. W. Knecht, Neues Carbazol aus Steinkohlentheer 278.
Graessler, Fr., Darst. d. Amidobenzolsulphosäure 592.
Grätzel, A., Eupikon u. Pittakall 103.
Graham, Ch., Beförderung der Gährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten 656.
Grandeau, L., Einfl. der atmosphär. Elektricität auf die Fructification der Gewächse 88. 299. — s. F. Fliche.
Grandval, A., s. H. Lajoux.
Grawitz, L., Anilinschwarz durch Chromsalze 51. 262.
Greene, W., H., Hexamethylbenzol aus Aceton 67. — s. J. A. Le Bel.
Greenfell, J. G., Uebersättigte Lösungen 193.
Gregor, Entphosphorung des Roheisens im Converter mit basischem Futter 697.
Gréhant, M., Absorption von CO durch den Organismus 68.
Grete, Nitritbildung im Boden 371.
Griess, P., Cyan auf Amidobenzoesäure u. Anthranilsäure 35. — Farbstoffe aus Nitrophenolen 112. — Diazosulphosäuren auf Phenole 117. — Formel des Amidobenzoesäurepercyanids 133. — Azoverbindungen u. eine neue Reaction auf salpetrige Säure 340. — Farbstoffe aus Diazophenolen und Phenolen 590.
Griesshammer, O., Einwirkung von Brom auf Rohrzucker 691.
Griessmayer, V., Rundschau auf dem Gebiete der Brauerei 9. 41. 184. 459. 537. — Malligand's Ebullioskop 9.
Griffith, Th., Weisse Deckfarbe 48.
Grimaux, E., Synthese von Harnstoffderivaten der Alloxanreihe 4. — Harnstoffderivate 212. — Pseudoharnsäure 532. — Derivat des Biurets 644.
Grimaux, E., u. P. Adam, Einwirkung von Brom auf Dichlorhydrin 521.
Grimaux, E., u. J. Tscherniak, Darst. der Malons. 373.
Gross, Th., Natur des Schwefels 785.
Groshans, J. A., Physikal. Eigensch. der Körper im gasförmigen und flüssigen Zustande 379. 394.
Grosheintz, H., Glykol aus Aethylenbromid 373. — Tetrallylammonium- u. Triallylaminbromür 403. — Reduction d. Nitrogruppe durch Zinn u. Salzsäure (Priorität) 597.
Grosjean, B. J., Bestimm. der Weins. in d. Weinhefe u. Weinstein 407. 555.
Grossmann, J., Bestimmung der schwefligs. und unterschwefligs. Salze 183.
Groth, P., Krystallform substituirter Harnstoffe 532.
Grothe, O., Metajodnitro- u. Metajodamidobenzoesäuren 133.
Grouven, H., Darst. von Ammonsulphat aus d. Stickstoffe d. Moore 544.
Groves, Ch. E., s. J. Stenhouse.
Gruber, M., N_2O_3 auf Protocatechusäure 147. — Salpetrigsäure-Anhydrid auf Protocatechusäure 390. 599.
Grüneberg, H., Apparat zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten 687. — Schönit 784.
Grüneberg, R., Darst. von Kaliumsulphat aus Chlorkalium u. Magnesiumsulphat 656.
Gruner, L., Künstlicher Pyroxen 55. — Entphosphorung des Eisens 304.
Guareschi, J., Aethylidendisulphosäure 338. — Podophyllin 404. — Oxydation von Thialdinen 691.
Guareschi, J., u. Del-Zanna, Isoamylsuccinat 631.
Guignet, E., Constitution der Steinkohle 330.

Guldberg, C. M., und P. Waage, Chemische Affinität 322.
Gurlt, A., Cu-Gewinnung aus Cu-armen Kiesen 103. — Künstliche Brennstoffe 800.
Gustavson, G., Verb. v. Al_2Cl_6 mit Kohlenwasserstoffen 101. — Rolle d. Aluminiumbromids beim Bromiren 255. — Verbb. des Cymols mit Aluminiumbromid und -chlorid 374. — Reactionen m. Aluminiumchlorid 433.
Gutknecht, H., Diagnose d. Fettalkohole 402.
Gutzeit, Vorkommen v. Aethyl- u. Methylalkohol, Aethylbutyrat und Paraffinen i. Pflanzenreiche, und über Heraclin 727.
Guyard, A., Carminaphte 215. — Oxals. a. Chlorate, Bromate und Jodate 371. — Katalyse durch Zähigkeit 385; Jodjodkalium 386. — Trennung und Bestimm. v. Chlor, Jod und Brom 407. — Ammoniakalisches Kupferoxyferrocyanür 466. — Ferrocyanmetalle 487.

Habermann, J., Trockenapparat 287. — Glycyrrhizin 298. 486.
Hänig, V., Universalextractionsapparat mit Rückflusskühler 686.
Haenlein, H., s. F. Nobbe.
Haensch, s. F. Schmidt.
Hässelbarth, P., Locale Schwankungen im Kohlensäuregehalt der Luft 750.
Häusermann, C., Fabrication des Methylanilins 303. — Ueber Colophon, Brauerpech, Harzöle und Côdöl 528.
Hagen, A. v., Filtriren warmer Flüssigkeiten 576.
Hager, H., Fowler'sche Lösung 266. — Prüfung des Kaliumchlorates 280. — Orangenblüthenwasser 363. — Kaffee u. Kaffeefälschungen 459. — Verwesung durch Ozon 520. — Liquor Ferri sesquichlorati 535. — Erkennung und Nachweisung d. Phosphors 693. – Albumin im Harn 696. — Charakteristik des Chloralhydrats 703. — Lebensmittelverfälschung 719. — Ammoniakgehalt d. Aetzalkalien 723. — Kalialaun und seine Prüfung 723. — Bestimmung des spec. Gewichtes der starren Fette, Paraffine, Harze etc. 730. — Stärkepräparate u. Waschmittel 731. — Natronwolframiat als Reagens auf Kalk, Baryt u. Magnesia 757. — Prüfung d. ätherischen Senföles 758. — Reaction d. Ferrichlorids auf Salicyl-, Carbol-, Gallus- und Gerbsäure 823.
Hahn, E., s. W. Städel.
Haitinger, L., Nitrobutylen 146.
Hake, C. N., s. F. Dupré.
Hall, L. B. und I. Remsen, Oxydationsprodd. des Cymolsulphamids 601.
Haller, A., Cyanderivat des Camphers 53. — Saures Derivat des Camphers 67.
Hamburger, S., s. C. Liebermann.
Hammerl, H., Kältemischung aus Chlorcalcium und Schnee 289. — Thermische Untersuchungen über die Lösung des Kohlenoxydes in saur. Kupferchlorür 609.
Hammond, J., Reinigung v. Leuchtgas 48.
Handl, A., Apparat zur Erhaltung eines constanten Gasdruckes 683. — s. R. Pribram.
Hanhart, Chloroform u. Perchlormethan auf Dimethylanilin 404. — s. Hanimann.
Hanimann und Hanhart, Dithiodidimethylanilin 404.
Hankó, W., Bestimmung d. Stickstoffes 474.
Hannay, J. B., Einw. v. Brom a. Schwefel 97. 242. — Einwirk. von Chlor auf Jod 227. 371. — Mikrorheometer 241. — Prüfung von Substanzen nach der Zeitmethode 401. 593. — Thermale Dissociation 401.
Hanriot, Einw. von Basen auf Monochlorhydrin 131. — Glycid 260. — Glycerinderivate 420.
Hardtung, E., s. J. Post.
Hardy, s. Gallois. — s. J. Regnauld.
Hare, R., Serpentinmasse bei Reichenstein 741.
Hargreaves, J., Apparat z. Darstellung von Chlorkalk 40.
Harnack, E., Wirksamer Bestandtheil der Ditarinde 39.
Harrow, G., s. W. A. Tilden.
Hartmann, A., Asturische Steinkohlen 184.
Hartmann, H., Reiseskizzen aus den Ver.-Staaten von Nord-Amerika: Die Eisenindustrie in Hocking Valley 654.
Hartmann, O., Cholalamid 440.
Hartung, Pyrometer 2.
Hartwich, C., Chines. Gallen u. Gambir 535.
Hartwig, E., Weinöl 325.
Harty, H., s. Jul. Wilh. Eichler.
Harz, C. O., Entstehung u. Eigensch. des Spergulins 24.
Hasenclever, Fortschritt in der Sodafabrication 47.
Hasselt, A. v., Siedepunktbestimmung 361. — Vorlesungsversuche 495.
Hassenkamp, H., Neue Bildung v. Methylviolet 550.
Haushofer, K., Krystallogr. Unters. einiger org. Verbb. 499. — Krystallform der salzs. Methylguanidin-, Gold- und Platinverbb. 582.
Hawliczek, J., s. E. Lippmann.
Haycraft, J., s. E. Drechsel.
Hazard, J. Bildung der Ackererde 775. — s. W. Knop.
Heaton, C. W., Reinigung des Leuchtgases von Schwefelverbb. und Ammoniak 688.
Heberle, E., Stand d. mechanischen Aufbereitung 536.
Hedelius, E., s. O. Petersson.
Hehner, O., Nitrification 217. — Chloroform bei d. Nitrification 232. — Volum. Best. d. Zuckers nach Pavy 406.
Heidenhaus, E., s. C. Bolhövener.
Heidenhein, R., Pepsinbildung i. d. Pylorusdrüsen 6.
Heintz, W., Producte der Oxydation des Di- und Triacetonamins 692. — Chromsaure Salze des Triacetonamins 692.

Heintzel, Carl, Hydraulischer Kalk 720.
Heinze, R., Ultramarinfabrication 267.
Heinzelmann und L. Spiegelberg, Pentabrombenzolsulphos. 597.
Heinzemann, E., Herstellung von Anthrachinon 688.
Helbig, W., s. M. Schaffner.
Helkenberg, E., s. F. Tiemann.
Hell, C., u. O. Mühlhäuser, Bromwasserstoff-Essigsäure 433. — Chlorwasserstoff-Essigs. 433. — Brom auf Essigsäure 433.
Hell, C., und P. Schoop, Dibromcaprins. 260. — Anilinrückstand 422.
Helm, O., Asphalt und andere Retinalithe; Natur u. S-Gehalt des Bernsteines; Gedanit, ein fossiles Harz 69.
Helmhacker, R., Garnierit 664. — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis 698.
Hemp, W., s. Rudolf Fittig.
Hempel, W., Elementaranalyse 252. — Gasanalytische Bestimm. des Wasserstoffes 494. — Fractionirte Verbrennung von Wasserstoff und Sumpfgas 495. — Grenze der Nachweisbarkeit des Kohlenoxydes 618. — Gasofen mit Oxydationsvorrichtung 684.
Henderson, s. J. Clark.
Henrichsen, S., Spec. Wärme d. Wassers 673.
Henry, L., Freiwillige Oxydation der Nitromilchsäure 707. — Trockne Destillation des trichloressigsauren Natriums 738. — Addition von freiem Sauerstoffe zu ungesättigten Verbindungen 738.
Hensgen, C., Doppelsalz der Chromsäure $K_2CrO_4, Fl_2(CrO_4)_3 4 H_2O$ 578. — Kalium- und Ammoneisenchromat 659.
Héraud, A., Constantes Volta'sches Element 225. 680.
Hering, C. A., SC a. Saigerrückständen 40.
Hermann, R., Spec. Gew. und Atomvol. d. Cermetalle 356.
Heron, John, s. H. T. Brown.
Herrmann, O., Gährung 569.
Herter, E., Spannung des Sauerstoffes im arteriellen Blute 329. — s. C. Friedländer.
Hertz, J., Bestimm. v. Silber, Chlor, Brom u. Jod mit Rhodanammonium 407.
Herzen, A., Einfluss der Borsäure auf die Essigsäuregährung 727.
Herzig, J., Isomere Cyansäure 275. — Zwei neue isom. Cyanursäuren 293.
Hesse, O., Cinchotenicin 20. — Rhodankalium geg. Chinaalkaloide 70. — Prüfung d. Chinins 71. — Prüfung d. Conchinins 90. — Alstoniarinden 218. — Conchininsulphat 310.
Hessert, J., Phtalalkohol 389.
Hétet, F., Sarracenia purpurea 233.
Heumann, C., Reaction d. Silberultramarins 227. — Kalium-Ultramarin 466.
Heussler, F., Manganmetall und Mangankupfer von der Isabellenhütte b. Dillenburg 735.
Heusner, Milchprüfer 608.
Higgin, A., Dibenzanilid 391. — s. F. Cross.
Hilger, A., Trinkwasserverhältnisse d. Stadt Erlangen 22. — Unters. v. Mehl, Wurst, Essig u. Gewürze 40. — Solanin 248. — Nachw. der Aethyldiacets. im Harn 281. Farbstoff der Caryophyllinen 417. — Mineralbest. der Rieslingstraube 424. — Weinbergsboden 425. — Malztreber 439.
Hill, H. B., Disubstituirte Akrylsäuren 403. — s. W. Z. Bennet.
Hilton, M., Fabrication von Leuchtgas 512.
Himly, C., Wasserprüfung auf Bacterien 167.
Hinteregger, Franz, Diffusionsversuche an Lösungen sauer reagirender Salzgemische 642.
Hirsch, B., Balsamum antarthriticum indicum 39. 603.
Hirsch, Rob., Dichlorazophenol 19.
Hirschwald, Tolantrachlorid 819.
Hjortdahl, Zinnmethylverbindungen 325. — Norwegium 547.
Hodges, N. D. C., Grösse d. Moleküle 673.
Hodgkinson, W. R., Na auf Isobuttersäure-Benzyläther 115. 178.
Hönig, M., u. M. Rosenfeld, Zuckerarten 228.
Hörler, H., Behandlung d. Petroleums 730.
Hörmann, J. v., Blaus. a. Epichlorhydrin 197.
Hörmann, O., s. C. Liebermann.
Hof, s. Th. Zincke.
Hofferichter, P., Synthese der Ketonsäuren 632.
Hoffmann, E., Nachweis v. Mutterkorn im Mehl 183. — Naringin 264.
Hoffmann, F. A., s. R. Böhm.
Hofmann, A. W., Angelylsenföl 465. — Crotonylamin 468. — Piperidin u. Pyridin 472. — Vorlesungsversuche 496. — Phosphorpentachlorid a. Senföle 524. — Methylpyrogallussäure und Pittakall 567.
Hofmann, G., Benzin und Benzol 535.
Hofmeister, Fr., Structur des Collagens 56. 71.
Hollway, Darstellung v. Schwefel a. Pyriten 528. — Bessemern von Pyriten 536.
Holst, L., s. J. Post.
Holtz, J. J., Phenolith.
Homeyer, J., s. C. Liebermann.
Hoogewerff, S., und W. A. van Dorp, Oxyd d. Chinins durch Kaliumpermanganat 232. — Oxydation des Chinolins 457. — Oxydationspp. des Chinins 551.
Hopkins, M., Herstellung v. Wassergas 560.
Hoppe-Seyler, F., Lecithin u. Nuclein in d. Bierhefe 198. — Ursache der Athembewegungen 329. — Erregung d. Sauerstoffes durch nascirenden Wasserstoff 626. — Gährung; Synthese b. Gährungen 633. — Chlorophyll der Pflanzen 633. — Lecithin in der Hefe 774.
Horbacewsky, J., Ueber die durch Salzsäure aus den Albuminoiden entstehenden Zersetzungsproducte 615. 778. 792.
Hornberger, R., s. A. Prehn.
Horsin-Déon, P., Invert- u. Palmenzucker 633. 770. 776.
Horstmann, A., Rel. Verwandtschaft von

Sauerstoff und Kohlenoxyd zu Wasserstoff 226.
Houzeau, A., Gravivolumeter 476.
Howson, R., Kunst des Puddelns 654.
Hoyer u. Stadelmann, Leuchtgas.
Hübner, H., Nitrosalicylsäuren u. Isomerieen der Benzolabkömmlinge 198.
Hübner, H., S. M. Babcock und H. Schaumann, Nitrosalicyls. und Dinitrophenole 598.
Hübner, H., und E. Siemon, Diäthyl- und Diamyl-Anhydrobenzoyldiamidobenzolverbindungen 600.
Hüfner, G., Bestimmung von Hämoglobin u. Sauerstoff im Blute 346. — Chemie d. Galle 440.
Hütter, J. E., Sprengmasse 448.
Hugentobler, A., Conservirung von Fleisch 704.
Humpidge, T. S. und W. Burney, Erbium und Yttrium 177.
Hunt, R., Englands Bergwerks- u. Hütten-Production im Jahre 1877. 734.
Huntley, Th. S. u. R. W. Kessel, Plastischer Explosivstoff 672.
Hurter, F., Cyan in Sodalaugen 235.
Husson, C., Unters. über den Kaffee, den Thee u. d. Cichorie 494. — s. C. Bangel.
Hyatt, John, Wesley, Neuer kieseliger Stoff 656.

Ihlee, E., s. H. Bodenbender.
Iles, M. W., Nachweis der Borsäure 351. — Trennung von Kupfer, Wismuth und Cadmium 812.
Ingenhoes, P. H. B., u. J. M. van Bemmelen, Bestehen v. Doppelsalzen i. Lösungen 642.
Isambert, Dampf des Ammoniumsulphhydrates 563.

Jackson, W. M., Neuerung an Gasbrennern zum Heizen 720.
Jackson, C. L., u. J. F. White, Synthese des Anthracens 820.
Jacobsen, Osc., Const. der Propylgruppe i. Cymol 67. — Const. des Oxymesitylens 67. Producte d. Kalischmelze des mesitylenschwefelsauren Kaliums 247. — Isocymol 341. — Oxyparaxylylsäure 341. — Sulphaminmesitylensäuren und Oxymesitylensäuren 389. — Verhalten des Cymols im Thierkörper 650.
Jacobsohn, N., Tintenpulver 656.
Jacques s. François Dupin.
Jaffe, M., Schwefelhaltige Säuren im Organismus 507.
Jahn, H., Griechische Gerbmaterialien 103.
Jaillard, Absorptionsvermögen der vegetabilischen Kohle 13.
James, J. W., Aethylenchlorschwefelsäure 570. — Aethylenchlorsulphocyanid und β-Chloräthylsulphonsäure 737.
Jamieson, J., Ozon in Pflanzengeweben 519.
Japp, F. R., Zinkorganische Verbb. auf Chinone 534. 567. 757. — s. G. Schultz.
Jawein, L., Hexylene aus den Hexylalkoholen 196. — s. F. Beilstein.
Jenssen, Darstellung von Benzoësäure und Benzoësäureanhydrid 752.
Jericka, Rochenhaut als Klärmittel 9.
Jörgensen, S. M., Kobaltammoniakverbind. 2. 81. 356. — Chromammoniakverbindungen 3. 659.
Johannson, s. Dragendorff.
Johns, E., Oel von Origanum hirtum 603.
Johnson, G. S., Occlusion von Wasserstoff durch Kupfer 484.
Johnson, O., Prüfung auf Arsen 182.
Jolly, L., Phosphate im Blute 360. — Eisen im Hämoglobin 439. — Phosphorsäure i. den Nerven 790.
Jolly, Ph. v., Veränderlichkeit in der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft 669.
Jones, Fr., Wasserstoffverbindung des Bors 97. 242.
Jones, H. Langton, Desinfectionsmittel 672.
Jonge, D. de, Secret der Talgdrüsen der Vögel 583.
Jonstone, Wilh., Feuerlöschmittel 656.
Joulie, H., Zurückgehen d. Superphosphate 534.
Jousselin, L., Nitrosoguanidin 388. — Guanidinsalze 468.
Julien, A. A., Cymatolit 472.
Jungfleisch, E. Darst. v. Acetylen 484. — Indium und Gallium aus Blenden 234.
Jussieu, F. de, Antimonbleilegirungen 531. 676.

Kachler, J., Camphergruppe 485.
Kachler, J., und F. V. Spitzer, Camphen des Borneols und des Camphers 612.
Kade, R., Chlor auf Dibenzyl 524.
Kahlbaum, G. W. A., Propions.- u. Butters.-Methylester 276.
Kallab, F. V., Bleichen animal. Gespinnste 408.
Karetnikoff, β-Chlorbuttersäurealdehyd 580.
Kasalovsky, J., Rauchgasuntersuchung 167.
Kayser, R., Vernickelung 655.
Keith, Entsilberung und Raffination von Werkblei auf elektrol. Wege 8.
Keith, N., Reinigung unreinen Bleies und Gewinnung von Gold, Silber u. anderen Metallen 656.
Kelbe, W., Kohlenwasserstoff a. Harzöl 118.
Kelly, O'Neill F., Einw. von Chlorkohlensäureäther auf O-haltige Haloidverbindungen der Fettreihe 114. 212.
Kellner, O., Stickstoffhaltige Bestandtheile d. Weidegrases 505. — Gehalt d. grünen Pflanzen an Eiweissstoffen und Amiden 744. 761. — Ausgekochter Hopfen 782. — s. H. Weiske.
Kenyon, H., Reinigung d. Leuchtgases 720.
Kern, S., Eisenanalysen 618. — Vertheilung des Kohlenstoffes u. Mangans in Tiegel-Gussstahl-Platten 732.
Kerpely, A. v., Unterscheidungsmerkmale des Stahles 22. — Cyan- und Chlorverbindungen im Hohofen 408.

Kessel, Fr., Mono- bis Hexabromessigsäureäthyläther 3. — Verh. des Mono- u. Dibromessigsäureäthyläthers geg. wässriges Ammoniak 100. — Wachs von Ficus gummiflua 103.
Kessel, R. W., s. Ph. S. Huntly.
Kessler, F., Bestimmung des Mangans in Eisen- und Mangan-Legirungen 90. — Bildung des Hydrargyridsulphidsulphats 372. — Atomgewicht des Antimons 483.
Kidd, James, s. James Liversey.
Kielmeyer, A., Entwickelung der Färberei 730. 792.
Kingzett, T., Beschränkte Oxydation ätherischer Oele 610.
Kinnicutt, L. P., s. R. Anschütz.
Klein, Reaction d. Wolframiate b. Gegenw. von Mannit 660.
Klein, Joseph, Constitution der Desoxalsäure 630.
Klein, L., Bestimmung von Kohlenstoff im Roheisen 183.
Klien, Krystallform des bleisauren Kalis 660.
Klinger, H., s. A. Bernthsen.
Klinkerfues, W., Anzünden und Löschen v. Gaslaternen 704.
Klocke, Fr., Verh. der Alaunkrystalle in Lösungen isomorpher Substanzen 125.
Knab, Oxalsäure 608.
Knapp, Ultramarin 723.
Knecht, W., s. C. Graebe.
Knoll, A., s. Otto, R.
Knop, W., Grünsteinboden von Berneck 41. — Eiweisskörper 571. 587.
Knop, W., und Hazard, J., Bestimm. von K_2O u. Na_2O in Mineralien 70.
Knopp, Trockenlegung v. feuchten Fundamentmauern 731.
Kobell, v., Krystallform des Kaliumeisencyanürs und Eisenvitriols 466.
Kobig, J., Römisch-Chamillenöl 196.
Koch, A., Farbstoffe a. Dimethylphenylendiamin 391. — Schwefelhaltiger Farbstoff aus Paraphenylendiamin 807.
Köbrich, Schmalkaldner Salzquelle 166.
Köhler, H., Einw. von Ammoniumsulphat auf Bariumäthylsulphat 3. — Zersetzung d. Aethylsulphate durch gasförmige Salzsäure 3. — Bildung von Aethylamin 101. — Ericeen-Oele 249. — Quecksilberjodid 387. 547. — Substituirte Chlorstickstoffe: Dichlormethylamin und Dichloräthylamin 434. 739. — Bestimmung der Löslichkeit 478. — Quecksilberchlorojodid 531.
König, G. A., Chromometrie 286.
König, H., Cyan und Chlorwasserstoffsäure auf Methylacetessigester 434.
Königs, E., Butteruntersuchung 127.
Königs, W., Oxydationsproducte d. Cinchonins 263. — Chinolin aus Allylanilin 339. — Nitrochinolin 339.
Köppen, E. v., Veränderungen des Spiegeleisens im Cupolofen 408. — s. Sudheim.
Körner, G., Methylpyrogallussäure und Pittakall 568.
Körner, H., Paradipropylbenzol 18.
Köttstorfer, J., Butteruntersuchung 366. 585.
Kohlrausch, O., Zucker aus Melasse 776.
Kolbe, H., Die chemische Synthese 130. — Unterschwefelsäure 520.
Konigel-Weisberg, Chlor auf Barythydrat 258. — Chlorgas auf Strontianhydrat 401.
Koninck, Platineisenbilder 537.
Konink, L. L. de, Angreifbarkeit d. Platins d. schmelzende kohlens. Alkalien 819.
Kopp, A., und A. Michael, Darstell. von Aldol 420. — Condensation des Methylaldehyds 421.
Kopp, Ch., Spectren der Resorcinfarbstoffe 781.
Kopp, H., Säuren durch Verseifung des Römisch-Chamillenöles 196. — Atomgewichtsfeststellungen 419.
Kosegarten. W., Einw. v. Borax u. Kaliumchlorat auf Hefe u. Bacterien 537.
Kossel, A., Zusammensetzung der Peptone 313. — Chemische Wirkungen d. Diffusion 449. — Nucleïn der Hefe 583.
Krafft, F., Undecylensäure 162. — Laurinsäure und ihre Umwandlung in Undecylsäure 629. — Tridecylsäure, Pentadecylsäure und Margarinsäure 629.
Krause, A., Paraphenylendiamin 230.
Krause, H., u. G. Salomon, Bildung von Xanthinkörpern aus Eiweiss 215.
Kraut, K., Quecksilberjodid 520. — Filtrirpapier 769.
Kressner, M. G., s. B. E. Dietzell.
Krestownikoff, G., β-Chlorpropionsäurealdehyd 580. — Einwirkung von PCl_5 auf Akroleïn 580. — s. Markownikoff.
Kretschy, M., Kynurensäure 663.
Kreusler, U., Stickstoffbestimmung in Albuminaten 570.
Kriloff, P., s. F. Flawitzky.
Krukenberg, C. Fr. W., Tetronerythrin in Schwämmen 727.
Krupp, A., Entphosphorung d. Roheisens 57[illegible].
Krupp, F., Flamm- und Bessemerofen 591.
Krupp's Etablissement 326.
Krustkoff, P., Thermische Untersuchung über die Bernsteinsäure 705.
Kubicek, Rochenhaut als Klärmittel 459.
Kühnemann, G., Fabrication von Gerstenextractzucker, Phytoleukomin, Phytodermatiose 640.
Kuhara, Farbstoff von Lithospermum Erythrorhizon 87. 264.
Kupelwieser, Franz, Entphosphorungs-Versuche des Eisens nach Thomas und Gilchrist 697.
Kurbatow, A., s. F. Beilstein.
Kurtz, C., Nitroglycerin 800.

Laar, C., Sulphanilinsäure 739.
Labhardt, Trinitronaphtol 404.
La Coste, W., u. A. Michaelis, Mono- u. Diphenylarsenverbindungen; Triphenylarsen; Monotolylarsenverbindungen 5.

ähnlich der Brenzterebinsäure) 434.
blin, R., Nicotin u. Nicotinsäure 437.
oux, H., u. A. Grandval, Nachweis von trychnin im Gehirne 586.
ıdolph, F., Borfluoraceton 580. — Zwei ıue Fluorwassertoffborsäuren 644. — nalyse fluor- und borhaltiger Verbinıngen 650.
dsberg, Zinkgewinnung aus Blende 302.
dshoff, L., s. E. Tiemann.
gbein, G., Südamerikanische Jodproducon 250.
ge, A., Diphenylsulphohydantoin 392. — C. Liebermann.
ger, J. H., Quecksilbergewinnung in ılifornien 408.
nuth, Giftige Wirkung der drei Vanaısäuren 344.
chinoff, P., Oxydationsprod. des Cholerins 284. — Oxydation der Cholsäure; ydationsprodd. der Cholsäure 425. 662.
chinoff, P., u. W. E. Walitzky, Derivate Gehirncholesterins 336.
nstein, E., Darstellung von phosphorırem Kalk und Thonerde 736.
ier, E., Säurebestimmung in Oelen 55.
Fr., Fabrication von Aluminiumsulıt 541.
ent, L., Spectroskop nach Thollon 209.
erbach, Nitriren von Fettkörpern 403.
ance, A., s. E. Frankland.
el, J. A., Darstellung von Propylen 210. Rechtsdrehender Amylalkohol 259. — uch Bel, J. A. Le.
el, J. A., u. W. H. Greene, Reaction Chlorzinks auf normalen Butylalko- 629.
on s. Bon.
f, R. F., s. Collingbridge, Aug.
rtier, G., Bestimm. der organ. Subz in Trinkwässern 570. — Einwirkung pyrogalluss. Kalium auf Stickoxyd — Conservirung der Nahrungsmittel ilos 692.
ıetalier s. Chatelier, Le.
s. Boisbaudran.
ur, A., Analyse des Eisens u. seiner 182. — Reduction u. Oxydation 776.
A. R., Ozon u. die Atmosphäre 97. — ınderung einer Salmiaklösung im Dun- 195. — Uebermangans. Kalium auf säure 196. — Bildung von Ozon bei Elektrolyse des Wassers 207. — Ben. der Nitrate in sehr verdünnten ıngen 603. — Ozonisation der Luft h Phosphor 643. — Oxydation des
Lenz, R., Galvan. Widerstand verdünnter Salzlösungen 81.
Lenz, W., Fluorbenzolsulphonsäure 374.
Leonhard, A., Wiedergewinnuug von Arsen aus Rückständen 544.
Lepel, F. v., Taschenspectroskop 242.
Lepine s. P. Cazeneuve.
Lermontoff, J., Einw. von tertiärem Butyljodür auf Isobutylen 293.
Lescoeur, H., u. A. Rigaut, Fester Cyanwasserstoff 595.
Letts, E. A., Zwei neue Kohlenwasserstoffe aus Chlorwasserstoff-Terpentinöl 179. — Phtaleïn des Hämatoxylins 646.
Levi, C. M., u. G. A., Feste Waschlauge 672.
Levi, Gust. Alex., s. Levi, C. M.
Lévy, A. M., s. F. Fouqué.
Leube, W., Paralbumin u. Nephrozymase 239.
Lewkowitsch, J., Darstellung der Nitrofettsäuren 629.
Lieben, A., Dichte des Chlors bei höherer Temperatur 578. — Salzlösungen auf Aldehyde 374.
Lieben, Ad., u. S. Zeisel, Crotonaldehyd u. Homologe 388.
Lieber, K., Darstellung von Soda, Pottasche und Thonerde 768.
Liebermann, C., Gase, die bei der Einw. von $Ba(HO)_2$ auf Eiweisskörper auftreten 87. — Reduction d. Anthrachinonsulphosäure 279. — Anthracenverb. der Chrysazinreihe 279. — Exsiccator für Schwefelkohlenstoff 562.
Liebermann, C., u. J. Dehnst, Constitution des Anthrarufins 661.
Liebermann, C., u. S. Hamburger, Quercitrin u. Quercetin 485.
Liebermann, C., u. O. Hörmann, Anthrol 392. — Farbstoff u. Zucker d. Gelbbeeren 423.
Liebermann, C., u. J. Homeyer, Tolantetrachlorid 819.
Liebermann, C., u. A. Lange, Formeln der Sulphhydantoine 645.
Liebig, M., Einführung der Salpetersäure in die Bleikammern 685.
Lindemann, O., Bestimm. der Vanadsäure 183. — Volum. Bestimm. des Sauerst. 479.
Lindo, Reaction auf Morphin 559.
Lindström, G., Meteorit von Stalldalen 644. — Thaumasit in Jemtland 664.
Lintner, Darren des Malzes 9.
Lion, F., s. J. A. Tremeschini.
Lionet, A., Reinigung des Wasserstoffs 644.
Lippmann, E. O. v., Vorkommen von Trica lsäure u. Aconitsäure im Rübens 0. — Zucker des Populins 662.

Lippmann, E., u. J. Hawliczck, Eikosylen 227.
Lippmann, E., u. M. v. Schmidt, Umwandl. der Jodphenole in Dioxybenzole 261.
Lippmann, E., u. W. Strecker, Nitrocuminol und Derivate 227. 295. — Amylidenanilin 230.
Lippmann, E., u. G. Vortmann, Verbindungen des Kobalt- und Nickelchlorürs mit Theerbasen 229.
Lippmann, H., s. R. Fittig.
List, K., Magnetische Verbindungen des Eisenoxyds 818.
Litzenmeyer, O., Chelidon- und Aepfelsäure 198.
Liversey, James, u. James Kidd, Herstellung von Wassergas und Carburirung desselben 624.
Livon, Ch., s. O. Caillol de Poncy.
L'Hote, L., Phosphorhaltige Kalksteine 233.
Lockyer, J. N., Ueber die sogen. Elemente 151. 167. — Linien des Natriumdampfes 417. — Natur d. chemischen Elemente 657.
Lodge, O. J., Vereinfachung der Structurformeln 285.
Lösch, A., Quantitive Bestimmung der Alkaloide in Pflanzen 812.
Lösecke, A. v., Bildung von salpetrigsaurem Ammoniak 146.
Lösekann, G., Alkalische Thonerdelösungen gegen Schwefelwasserstoff 227.
Loew, Osc., Kupferoxydammoniak als Oxydationsmittel 18. — Nachweis des Lecithins 405. — Benzoësäure in Preisselbeeren 439. — Quelle der Hippursäure im Harne 442.
Löwenthal, L., Apparat zur Reinigung von Luft 608.
Löwig, Fr., s. Löwig, G.
Löwig, G. u. Fr., Darstellung von Thonerdepräparaten u. Actzalkalien; Darst. von Alkalialuminaten 51. 528. 800.
Lohse, O., Jodsilbergelatine 184.
Loir, Chemische Function des Essigsäureanhydrids 388. — Doppelte chemische Function (Alkohol-Aldehyd) der einbas. organ. Säuren 676.
Lome, Dupuy de, s. Dupuy.
Lommel, E., Fluorescirende Substanzen 161.
Lorenz, K. A., s. Ph. Cullmann.
Lorin, Einw. von Säuren auf Salze 450.
Losanitsch, S. M., Einw. von Salpetersäure auf Chlordiphenylguanidin 755.
Louguinine, W., Wärmetönung durch Substitution 401. — Wärmetönung durch Substitution von Cl, NO_2 und NH_2 529.
Lubawin, N., Nucleïn der Kuhmilch 425.
Luca, S. de, Faserstoff aus Pompeji 409.
Lucius s. Meister.
Ludwig, E., Vertheilung des Arsens im Thierkörper 602.
Ludwig, E., u. J. Mauthner, Karlsbader Thermen 741.
Lürmann, Gasgeneratoren mit getrennter Ent- und Vergasung 681.
Luff, A. P., s. Wright, C. R. A.
Luginin s. Louguinine.
Lunge, G., Untersuch. üb. salpetrige Säure u. Untersalpetersäure 546. — Tropäolin als Indicator 124. — Sodaindustrie 183. — Salpetrigsäureanhydrid im Dampfzustande 242. — Antichlor 303. — Harzleimung d. Papiers 303. — Tabellen z. Reduction eines Gasvolumens auf Normaldruck und Temperatur 346. — Schwefelsäuregehalt des Weines 459. — Nitrometer 475. — Verhalten der Säuren des Stickstoffes zu Schwefelsäuren 483.
Lutschenberger, J., u. O. Schumann, Bestimm. des Chlors in thierischen Flüssigkeiten 426.
Lyte, Farnham Maxwell, Fabrication von Bleiweiss 496.

Mac-Donald, Pyrometer 1.
Mactear, J., Rolle des Kohlenstoffs bei der Reduction der alkal. Sulphate 113.
Maderspach, L., Zinkvorkommen im Granthale 182.
Märcker, M., s. A. T. Neale.
Magatti, G., auf Phenylsenföl 214. — Oxydation des Diphenols 755; Aethylenäther der Pyrogallussäure 755.
Mahn, M., s. K. Birnbaum.
Main, P. T., Harnsäuregruppe 101.
Maier, W., Pyrometer 2.
Mainzer, Verhalten von Dinitrochlorbenzol zu Natracetessigester 755.
Majers, W., s. R. Messel.
Maletra, E., Apparat zur Darst. von Chlorkalk 40.
Mallard und Le Chatelier, Nachweis von Sumpfgas in Kohlengruben 361.
Mallet, J. W., Jodstickstoff 520. — Chlorzinnsäure 520. 676.
Mandelin, K. F., Citrate d. Chinins 650. — s. Dragendorff.
Manetti, L., u. G. Musso, Abgeschäumte Molken 440.
Manetti, s. L. Morandini.
Mann, C., Bestimm. des Zinks 362.
Manoury, H. A. J., Zuckerkalk 608.
Maltschewsky, Dithions. Anilin 600.
Maly, R., u. R. Andreasch, Nitrosulphhydantoin 326. — Hydrobilirubin 712. — Verwirrungen u. Entstellungen in der Peptonlehre 740.
Marcano, V., u. A. Müntz, Banane 233.
Marchand, E., Zusammensetzung der Kuhmilch 359. — Lithion im Meerw. 473.
Markownikoff u. Krestownikoff, Homoitakonsäure 565.
Martin, J. C., Trocknen von Bleiweiss 784.
Martin, J. G., Fabrication von Bleiweiss 752.
Marx, Versetzen d. Reiters beim Wägen 562.
Mascart, E., s. H. Sainte-Claire-Deville.
Masing, Handelssorten d. arab. Gummis 740.
Masino, F., s. H. Schiff.
Masloff, A., Dünndarmverdauung 526.
Masset, Nachweis von Gallenfarbstoff im Harne 585. — Freie Mineralsäuren im Essig nachzuweisen 694.

ɜr Wasserstoffsäuren mit Ammoniak
74.
ıro, F., Spinell von Tiriolo 344.
thner, J., s. E. Ludwig.
ɾson u. Swan, Volum. Bestimm. des
ıuerstoffs 476.
well, Thomas, Paranitrophenylessigs. 709.
dl, C., Abstammung des Glykogens 457.
er, Ad., Vegetationshaus 54. — Einw.
Blausäure auf Pflanzen 267. — Ath-
ıng der Sumpf- und Wasserpflanzen
4. — Absetzungsverhältnisse thoniger
den 552. — s. F. Clausnitzer.
ara s. E. Paternò.
Millan s. Millan, Mc.
cus, L., u. E. Schwab, Bestimm. des
irkemehles in Würsten 555.
ı, C., Bestimm. des Harnstoffes 585. 651.
r, Fr., s. E. Ador.
ren, Th., Metalllegirungen 576.
ıl, F., Butteruntersuchung 586.
ıner, C. A. J., Verbesserung von Blanc
672. — Calciniren v. Schwefelzink 704.
er, Lucius u. Brüning, Darst. von
bstoffen aus Disulphos. des β-Naphtols
Diazoverbindungen 592.
ɔla, R., Studien in d. Naphtalinreihe 5.
Derivate des Naphtalins 819. — Nitro-
imethylanilin auf Phenole 820.
off s. Werigo.
er, A., s. A. Poehl.
e, A. E., Jod auf Jodkalium u. schwefl.
re 195. — s. C. R. A. Wright.
hutkin, N., Aetherification secundärer
ohole 100. — Aetherificat. tertiärer Al-
ole u. Phenole 100. — Aetherification
ıerer Alkohole und Säuren 484. —
luss d. Isomerie der Alkohole und
ren bei d. Aetherbildung 259.
V., u. W. Weith, Erschöpfende Bro-
ıng d. Paraffine 211. — Umwandlung
erthiger Phenole in die entsprechen-
Aether 755.
V., u. G. Zelter, Styphninsäure 375. —
vate des Resorcins u. Orcins 807.
, v., s. Musculus.
g, G., Verbindungen des Lithiums
Phosphorsäure 805.
t, A., s. B. Delachanal.
N. F., Brommethyl 34.
R., Fabrication von Schwefels. 528.
R., u. W. Majers, Darstellung von
ıender Schwefelsäure 656.
, B. v. d., Kupfernitrit 467.
, G. J., Selbstthätiger Gasregula-
20.
A., Japantalg 650.
C., s. V. Meyer.
Meyer, H., s. O. Schmiedeberg.
Meyer, K., s. W. Michler.
Meyer, L., Reinigung des Quecksilbers 474.
— Transpiration von Dämpfen 577.
Meyer, R., Derivate der Oxypropylbenzoësäure 504. — Trockene Destillation des Hämatoxylins 598.
Meyer, R., u. J. Rosicki, Derivate d. Oxypropylbenzoësäure 118. 504.
Meyer, V., Dampfdichtebestimmung 17. — Vorkommen von Furfurol im käufl. Eisessig 18. — Behandlung von Petroleum 730.
Meyer, V., u. C. Meyer, Bestimmung der Dampfdichte hochsiedender Körper 210. — Dampfdichte von Phosphorpentasulphid und Indiumchlorid 371. — Dampfdichte einiger unorganischen Körper 495. — Dampfdichte einiger Chlormetalle 530. — Dampfdichte der antimonigen Säure und des Kupferchlorides 546. — Dampfdichte des Chlors (Jods und Sauerstoffes) 546.
Michael, A., Synthese des Phenolglykosides u. des Orthoformylphenolglykosides oder Helicins 614. — s. S. Gabriel. — s. A. Kopp.
Michaelis, A., Homologes des Phosphenylchlorides 470. — s. W. La Coste.
Michaelis, A., u. F. Dittler, Phenylphosphin 262.
Michler, W., u. G. Blattner, Nitrobenzolsulphanilid 533.
Michler, W., u. C. Escherich, Substituirte Harnstoffe 531.
Michler, W., u. K. Meyer, Verhalten von Sulphochloriden gegen Amine 740.
Michler, W., u. G. Moro, Amine gegen Sulphloride 532.
Michler, W., u. Fr. Salathé, Verhalten von Sulphochloriden gegen Amine 740.
Michler, W., u. R. Zimmermann, Substituirte Harnstoffe 532.
Millan, J. Mc., s. P. Denniston.
Miller, H. v., Malonsäuren 453.
Miller, O., Trockene Destillation d. phtals. Kalkes 599.
Miller, W. v., Isoangelicasäure 420. — α-Hydroxyäthylmethylessigs.; Hydroxyisobutylameisensäure 630. — Dimethylakrylsäure 161.
Millot, A., Bestimm. des Bleies 490.
Mills, E. J., u. J. W. Pratt, Oxyde und Salze 401. — Einwirk. von Oxyden auf Salze 546.
Mills, E. J., u. J. J. Smith, Chem. Aequivalenz 593.
Mills, E. J., u. G. Thomson, Seide gegen F... 103.

Miquel, P., Alkoholferment in der Luft 36. — Bernsteinsäuregährung 232. — Harnstoffferment 377. — Neues geformtes Ferment 524. — Harnstoffferment 633. — Schwefelwasserstoffgährung 633.
Mitscherlich, A., Gewinnung v. Gerbsäure, Cellulose, Gummi etc. 528. — Gewinnung v. Cellulose mittels doppeltschwefelsauren Kalks 543.
Mixter, W. G., Aethylidenammoniumsilbersulphat 502.
Monckhoven, v., photographisches Photometer 689.
Monnet, P., F. Reverdin und E. Nölting, Anilin- und Toluidinfarbstoffe 269. — Metanitrotoluol im käuflichen Toluol 523.
Montgolfier, J. de, Terpentinölderivate 52. — Umwandl. v. Camphins. in Campher 423. — Einw. von Schwefels. a. Menthacampher 505. — Isomerien des Borneols 613. — Therebenthendichlorhydrat 611.
Montgolfier, J. de, u. E. Giraud, Alkoholjodide und -bromide 339.
Moe, s. Zetter.
Möhlau, R., Orthodiamidodiphenetol 469.
Möller, freie Kohlensäure im Boden 378.
Mörner, K. H. A., Alkalialbuminat und Syntonin 343.
Mohr, Fr., Cohäsion 417.
Moitessier, A., s. R. Engel.
Moissan, H., Chrommetall und Chromamalgam 227. — Eisen durch Wasserstoff reducirt 595. — Industrielle Verwendung d. Scheide- u. Saturationsschlammes 697.
Moleschott, Wassergehalt menschlich. Horngewebe 279.
Morandini, L., Manetti und G. Musso, Wiesenpflanzen von Lodi 439.
Morawski, Th., s. Joh. Stingl.
Moreau, A., Physiol. Wirkung des Magnesium- und Natriumsulphates 360.
Morff, Louis, Gleichzeitiges Entzünden und Löschen von Gaslaternen 704.
Moritz, J., Schwefeln der Weintrauben 822.
Morley, H. F., salpetrige Säure auf Mono- und Diäthylendiphenyldiamin 710.
Morley, H. F., s. C. Wurster.
Moro, G., s. W. Michler.
Morris, G. H., α-Methyloxybenzoësäure 787.
Morton, H., isomere Purpurine 485.
Moser, J., Bestimmung geringer Dampfspannungen 475. — Verbess. Meidinger-Element 545.
Mothay, T. du, Bleichen von Wolle und Seide 752.
Motte, H. de la, Einwirkung von Phosphorpentachlorid und Jodwasserstoffsäure auf Zuckersäure 630.
Mrowec, St., Schwefelkohlenstoff in Swoscowice 408.
Mügge, F., s. H. Hübner.
Mühlhäuser, O., s. C. Hell.
Müller, A., Bodensalze 554. — Xerometrie 562.
Müller, H., und C. Pauly, Darstellung von Kaliumnitrit 353.
Müller, F. v., u. L., Rummel, Alstonin u. Duboisin 102.
Müller, F. H. S., u. F. Wiesinger, Sulpho- oder Sulphiverbb. aus Diazoverbb. und Schwefelsäure 597.
Müller, F. v., und L. Rummel, zwei neue Pflanzenalkaloide 249.
Müller, F. C. G., Bessemerprocess 234. — Gase im Eisen und Stahl 234.
Müller, H. W., s. Warren de la Rue.
Müller-Erzbach, W., Volumverminderung beim Lösen 562.
Müncke, R., Gebläselampe 291.
Müntz, A., s. V. Marcano.
Muir, P., Gleichgewichtsbedingungen chem. Systeme 545.
Muir, M. M. P., Einw. v. wässriger Säure auf Wismuthoxyd 547. — Salzsäure auf Wismuthoxyd 387. — Gleichgewichtsbeding. chem. Systeme 401.
Mulder, E., u. G. J. W. Bremer, Einw. v. Unterchlorigsäureanhydrid a. Aethylen 18.
Mulder, E., Ureïde 340.
Musculus, F., Physical. Eigensch. d. Stärke 325.
Musculus, F., u. J. v. Mering, Umwandlung von Stärke u. Glykogen durch Fermente 199. — Diastase, Speichel und Pankreas auf Stärke und Glykogen 233.
Musso, G., s. L. Morandini.
Mustapha, Ibrahim, Wirksame Substanz in Ammi Visnaja 662.
Mylius, E., Zinkbestimmung in Brunnenwässern 348. — Unters. der Butter durch Polarisation 558. — Opiumprüfung 760.
Mylius, F., Methylpyrogallussäure u. Pittakall 568.

Nägeli, C. v., Pilze bei Infectionskrankheiten 602.
Nasse, O., Aromat. Gruppe im Eiweissmolekül 487.
Naumann, Al., Zersetzung des Dampfes der Untersalpetersäure durch Wärme 65. — Chloralhydrat 449.
Neale, A. T., u. M. Märcker, Rübenzuckermelassen 777.
Negretti und Zambra, Verbessertes Thermometer 682.
Nencki, M., Vortheilhafte Darst. des Skatols 6. — Oxydation des Acetophenons im Thierkörper 21. — Lebensfähigk. d. Spaltpilze bei fehlendem Sauerstoff 442.
Nencki, M., u. P. Giocosa, Bakterien im Thierkörper 582.
Nencki, M., u. F. Schaffer, Einw. v. Chloralhydrat auf Rhodanammonium 131.
Nessler, J., Keltern des Rothweines 14. — Nachweis der Wein- und Schwefelsäure im Weine 367. — Gegypste Weine 537.
Newall, F. St., Fabrication von Soda und Pottasche 448.
Nicol, A., Photographie auf Holz 558.
Niederist, G., Einw. v. Wasser auf Haloidverbindungen der Alkoholradicale. 2. Abhandlung 293.

Niederstadt, B. C., Sprengstoffe, insbesond. das Nitroglycerin 619.
Nietzki, R., Derivate d. Hydrochinone 213. Chinhydronformel 772.
Nietzki, R., und O. N. Witt, Amidoderivate des Diphenylamins 600.
Nietzsch, Bestimmung der Carbolsäure 400.
Nikolsky, W., s. P. Saytzeff.
Nilson, L. F., Ytterbinerde 353. — Scandium 355. — Trennung von Arsen und Antimon 362.
Nobbe, Fr., Vegetationshäuser 54.
Nobbe, F., H. Haenlein und C. Councler, Calciumphosphat in der Pflanzenzelle 424.
Nobel und Abel, explosive Substanzen 619. — Sprenggelatine 784.
Nölting, E., s. P. Monnet.
Nowak, J., s. J. Seegen.
Nowak, J., und Benda, K., Darst. v. Morin und Cotonin 64.
Nordström, Th., Vanadinit u. Undenäs 692.
Nordenskjöld, drei in Schweden gesehene Feuermeteore 664.
Norton, T. H., u. J. Tscherniak, Einw. v. Rhodanammonium auf Monochloraceton 310.

Obach, Eug., Bestimm. des in CS_2 gelösten Schwefels 7.
Odermatt, W., Phenolbildung bei der Fäulniss der Eiweisskörper 6. — Phenolausscheidung 423.
Oechsner, W., Reinigung des Dimethylresorcins 645.
Ogier, J., Flüssiger Siliciumwasserstoff 242. — Bildungswärme des Siliciumwasserstoffes 418. — Thermisches über Kieselsäureäther 419. — Verbindungen des Phosphorwasserstoffes mit den Wasserstoffsäuren 753.
Oglialoro, A., Teucrium fructicans 591. — Synthese der Phenylzimmtsäure 624. — Reactionen und Derivate des Pikrotoxins 767. — s. E. Paternò.
Ohl, W., Best. v. Kobalt, Nickel u. Kupfer 812.
Ohm, Bertram, Beobachtungen über Milch 697.
Oser, J., und F. Böcker, Condensationsprodd. der Gallussäure 599.
Ossipoff, J., Oxydation der Fumarsäure 787. — Ester der Fumarsäure und Maleïnsäure 788.
Ost, H., Pyromekonsäure 471. — Bildung von Paraoxybenzoësäure aus Phenolnatron 646.
Ostwald, W., Volum-chemische u. optisch-chemische Studien 130. — Affinitätsbestimmungen 497.
Ott, Ueber Hopfen 9.
Ott, A., Hochdruckplatten für Buchdruck 266. — Ueber Lichtdruck 267. — Photolithographie 409. — Papiere zur Pigment- und Kohlephotographie 461. — Glasvergoldung für Decorationszwecke 638.
Otto, R., Schwefelwasserstoff zu forensischen Unters. 234. — Bildung v. Sulphonsäure und Sulphonen 293. — Sulphotoluid 532. — s. H. Beckurts. — s. C. Pauly.
Otto, R., und Knoll, A., Einwirkung von $SO_2(OH)Cl$ auf Sulphobenzid 85.
Oudemans, A. C., Chinamin 485.

Paalzow, Sauerstoffspectrum 161.
Pabst, s. Girard.
Pabst und Girard Diazoverbb. 800.
Pagenstecher, A., Zur Kenntniss d. Angelica- und Tiglinsäure 197. — s. Rudolf Fittig.
Pagliani, S., Naphtylharnstoffe 277. — Eisenreaction der Salicyls. 280.
Pahl, C. N., Nahrungswerth der essbaren Pilze 634.
Palmer, A. W., s. E. S. Richards.
Pampe, F., Maisch- und Kühlapparat 480.
Panebianco, R., Tribenzylamin 160. — Acetotoluid 247. — Santoninsäure-Benzyläther 304. — Krystallformen einiger arom. Verbb. 807.
Papasogli, G., Alkalische Polysulphurete auf Kobalt 607.
Parnell, E. W., Fabricat. von kaustischen Alkalien 512.
Parnell, E. W., u. J. Simpson, Fabrication kaustischer Alkalien 688.
Pasteur, L., Alkoholgährung 53. — Alkoholgährung, gegen Berthelot 180. 182; gegen Trécul 182.
Paternò, E., Darst. von Kohlenoxychlorid 112. — Const. der Cuminsäurederivate und des Cymols 124. — Usninsäure und Carbusninsäure 125. — Propylbenzoësäure 214.
Paternò, E., und F. Canzoneri, Derivate d. Camphothymols 247.
Paternò, E., u. G. Mazzara, Benzylkresol 175. — Cumophenolcarbonsäure 262. — Thermalwasser von Termini-Imereso 345.
Paternò, E., und A. Oglialoro, Pikrotoxin 311. — Columbin und Limonin 311.
Paternò, E., u. P. Spica, Cymol a. Cuminalkohol und dessen Thymol 247.
Pattinson, J., Volumetr. Bestimm. d. Mangans 426. 555.
Pauchon, E., Dampfspannungen der Salzlösungen 769.
Paucksch, A., Maischapparat 464.
Pauly, C., s. H. Müller.
Pauly, C., und R. Otto, Aethyldisulphoxyd gegen KHO 82. — Benzol- und Toluoldisulphoxyd 84.
Pavec, A., Maassanalytische Bestimmung d. Phosphorsäure 350.
Pavy, F. W., Volum. Bestimm. d. Zuckers 406.
Pawel, O, Roussin'sches Salz 595. 806.
Pawlow, Tetramethyläthylen und Derivate 293.
Paykull, S. R., Zirkonverbindungen 659.
Pebal, L., Unterchlorsäure a. Aethylen 131.
Pechin, E. C., Hochsilicirtes Roheisen 268.
Pechiney, A. R., Sodafabrication 608.
Peckham, S. F., Asche d. Weizenkleie 507.

Pedersen, R., Kohlensäureentwickelung gekeimter Gerste 774.
Pegna, E., Nachweisung von Nitrobenzol im Kirschlorbeer- u. Bittermandelöl 280.
Peirce, B. O., Spectren der Haloidverbb. d. Quecksilbers 370.
Pellegrini, N., Chrysokoll 810.
Pellet, H., Anwendung der Hydrotimetrie zur CaO-Bestimm. im Rübensafte 88. — Phosphorsäure und Zucker in den Rüben 367. — Zusammens. der Pflanzen 424. — Bestimmung des organischen Stickstoffes in natürlichen Wässern 692.
Penfield, S. L., Triphylin 315. — Vol.-Bestimmung des Fluors 379. — Amblygonit 775.
Perger, H. v., a-Diamidoanthrachinon 456.
Perger, H. v., und E. Dittrich, Amidoanthrachinon a. Anthrachinonmonosulphosäure 660.
Perkin, W. H., Einw. v. Isobutylanhydrid auf arom. Aldehyde 294. 375.
Perry, N. W., Probiren der Platinlegirungen 280.
Petersson, O., Erstarrungswärme d. Ameisen- und Essigsäure 673. — Erstarrungswärme des Wassers 673.
Petersson, O., u. E. Hedelius, spec. Wärme des Quecksilbers 673.
Petit, A., Alkaloid des Pituri 358. — Bestimmung des Morphins 363.
Petri, C., Fumar- u. Maleïnsäure 196. — Nachweis. v. Mutterkorn 367.
Petri, R., Chondrin 265.
Pfaundler, L., Dampfdichtebestimmung 226. — Apparat zum Filtriren von Quecksilber durch Leder 473.
Pfeiffer, Em., Nichtgiftigkeit d. Oxalsäure 68. — Bestimm. der Salpetersäure 69. — Trennung der Alkalien und alkalischen Erden 234. — Tetra- und Pentathions. 386. — Fünffach gewässertes Calciumcarbonat 674.
Pflüger, E., Wärme und Oxydation der lebendigen Materie 36. — Gase d. Organe 68. — Wesen und Aufgaben der Physiologie 68. — Elementaranalyse 218.
Philipp, J., Erstarrungspunkt d. Broms 564.
Phillips, Silberextraction aus Kupferniederschlägen 352.
Phillips, S., Harnsäuregruppe 213.
Phipson, J. L., Fragarin u. Fragarianin 271.
Phipson, T. L., Farbst. d. Palmella cruenta 582. — Trinkwässer aus England 603.
Picard, P., Bestimmung des Zuckers im Blute 304.
Piccard, J., Cantharsäure und C_8H_{12} 102. — Cantharinderivate 404.
Piccini, A., Auffindung von Nitraten neben Nitriten 812. — s. M. Fileti.
Pichard, Alkalinität der Magnesiumcarbonate u. -silicate 50.
Pickering, S. U., Einw. von Salzsäure auf Mangansuperoxyd 467. 723.
Pictet, R., Thermochemische Untersuchungn.; Relation zwischen Atomgewicht, Ausdehnung und Schmelz- resp. Siedep. 563. — Thermodynanometer 673.
Pierre, Is., und Ed. Puchot, Destillationsprodd. d. Alkohols 388.
Pillitz, W., Zsadányer Meteorit 135.
Pilter, Th., Behandl. P_2O_5-halt. Mineralien mit SO_2 unter Druck 48.
Pinner, A., Allylcyanid 787.
Pirath, P., s. O. Wallach.
Pisani, F., Wagnerit und Retinit 182.
Pisani, F., Selenhaltige Mineralien v. den Cordilleren 300.
Piutti, A., Einw. von Phosphorchlorid auf Molybdänsäure 819. — s. H. Schiff.
Playfair, D., Flugstaub v. Pyriten 483.
Plimpton, s. Th. Zincke.
Plugge, P. C., Zers. des Quecksilbercyanids durch verdd. Säuren 603.
Poehl, Alex., und Adam Meltzer, Desinfectionsapparat 672.
Poleck, Th., Oberbrunnen in Flinsberg am Iserkamm 743.
Pollacci, E., Gypsen d. Weines u. Mostes 41.
Poncy, s. Caillol.
Ponomareff, J., Deriv. d. Allantoins 83. — Salze d. Allantoxans. 83. — Hydroxans. 83.
Ponsard, Gasofen 8.
Popper, R., Gewichtsbestimm. von Niederschlägen 88.
Posen, E., Amidohydrozimmtsäure 198.
Post, J., Einfluss d. Nitro- u. Amidogruppe auf eine in das Benzolmolekül eintretende Sulphogruppe 597. — Zusammensetzung des Weldon-Schlammes und ähnlicher Verbindungen 618. — Freiwillige Oxydation des Manganmonoxydes 653.
Post, J., und E. Hardtung, Diamidobenzolsulphos. aus Nitroamido- bez. Diamidobenzol 597.
Post, J., und L. Holst, Sulphurirung von Nitroamido- u. Diamidophenol 597.
Potilitzin, A., Sauerstoff auf Haloidsalze u. Verdrängung von Brom durch Chlor 401. — Einw. von Selen a. Metallsulphide 483.
Pott, R., Chem. Veränderungen des Hühnereies während der Bebrütung 88.
Power, F. B., Untersuchung des Wassers d. Mineralquelle zu Roshein im Elsass 489.
Prätorius, H., Nitrirung des Benzophenons, Benzhydrols und Diphenylmethans 118.
Prätorius-Seidler, G., Cyanamid 468.
Pratt, J. W., s. E. J. Mills.
Precht, H., Brennbare Gase aus den Stassfurter Werken 393. — Maassanal. Best. d. Magnesiums 584. — Best. d. Schwefelsäure 811. — Best. d. Kaliums als Kaliumplatinchlorid 811.
Prehn, A., und R. Hornberger, Stickstoffbestimmung nach Will-Varrentrapp 570.
Preis, K., und B. Raymann, Einw. v. Jod auf arom. Verbind. mit langen Seitenketten 263. — Cholesterin 265.
Preusse, C., Isomere Kresolschwefelsäuren im Pferdeharne 148. — Brenzcatechin in Pflanz. 164. — Brenzcatechin i. Thiere 164. — s. E. Baumann. — s. Ferd. Tiemann.

Pribram, Anthrachinonfarbstoffe 784.
Pribram u. Co., Darstellung der Alizarin- und Purpurinsulphosäure 640.
Pribram, R., und A. Handl, Specifische Zähigkeit der Flüssigkeiten 476.
Priestley, J., und A. Gamgee, Physiol. Wirkung des Vanadiums 344.
Priwoznik, E., Reduction des Chlorsilbers mittels des galvanischen Stromes 680.
Procter, B. S., Rauch des elektr. Bogens 577.
Prunier, L., Kohlenwasserst. des Petroleums 261. — Kohlenwasserstoffe d. Petroleums 393. — Ungesättigte Kohlenwasserst. d. Petroleums 421.
Prunier, L., u. R. David, Petrolproducte 132.
Puchot, Ed., s. Is. Pierrè.
Pusch, Trinkwasseruntersuchung 347.
Puschl, C., Grundzüge d. actinischen Wärmetheorie 90. 104. 119.
Putz, Heinrich, Weissgerberei 704.

Quaglio, J. v., Reinigung von Leuchtgas 448.
Quinby, E. C., und J. C. Whiting, Eisenemail 416.

Rabuteau, Physiolog. Eigenschaften des Natriummethylsulphates 233.
Rad, A. v., Benzoësäure aus Chlorbenzyl und Benzotrichlorid 327.
Radziszewski, Br. v., Entstehung d. Mineralöle 22. — Iwonicz'er Mineralwasser 22.
Ramdohr, L., Ueberhitzte Wasserdämpfe i. d. Industrie 407. — Fractionirte Destillat. mit überhitztem Wasserdampf 704.
Ramme, G., Phosphorsulphide 465.
Rammelsberg, C., Lithionglimmer 166. 300. 536. — Bestimmung d. Lithions 182. 280. — Fluorhaltige Silicate 472. — Chemische Natur der Meteoriten 617.
Ramsay, W., Pyridinreihe 271. — Ueber einige Furfurolabkömmlinge 285. — Berechnung des Vol. von Flüssigkeiten 449. — Specifische Volume 642. — Berechn. des Volums d. Flüssigk. beim Siedep. 593. — Bildungswärme des Anilins u. anderer Basen 610. — Bildungswärme v. Anilin, Picolin, Toluidin, Lutidin, Pyridin, Dipicolin, Pyrrol, Glycerin und Furfurol 610. 737. 801. — s. J. J. Dobbie.
Rathke, B., Biguanid 434. — Phenylsenföl auf Diphenylguanidin 436. — Sulphoharnstoff 436.
Rau, chemische Valenz und elektrochemische Theorie 737.
Raymann B., s. K. Preis.
Reboul, Chlor auf Aethylbromid 114. — Diallylacetessigester 114.
Rechenberg, v., Wärmebindung beim Lösen von Chlorkalium in Wasser 322.
Regnauld, J., Prüfung des Chloroform auf Alkohole 585.
Regnauld, J., u. E. Hardy, Chlorkalk auf Alkohole 787.
Reichardt, E., Pilze als Gährungserreger 249. — Mineralquelle von Suhl 345. — Ansteckende Krankheiten und Desinfection 425. — Einfluss des Wassers auf Bleiröhren 602. — Reinigung der Abfallwässer 729.
Reichert, E., Butterprüfung n. Hehner 149.
Reimann, M., Chromschwarz auf Wolle 267.
Reimer, C. L., s. F. Tiemann.
Reiset, J., Kohlensäure-Gehalt der atmosphärischen Luft 451.
Remont, A., Bestimmung des Stickstoffes im Dünger 346.
Remsen, I., Oxydation der Xylolsulphamide 86. — s. C. Fahlberg. — s. L. B. Hall.
Remsen, I., und R. D. Coale, Anhydrosulphaminhydrophtalsäure 601.
Rennard, E., Terpentinöl z. Desinfection 148.
Renner, G., s. C. Zulkowsky.
Rennie, E. H., s. C. R. A. Wright.
Renoul, s. Urbain.
Reverdin, F., s. P. Monnet.
Reynolds, E., Berylldoppelsalze 192.
Reynolds, s. Stoney.
Rhalis, Maliakas, Orthobrombenzoësäure 708.
Riban, J., Phosphorwasserstoffgas 177. — Lösliche Stärke 178. — Borneocampher 263. — Verbind. von Phosphorwasserstoff mit Kupferchlorür 322. — Bestimmung von PH_3 in Gasgemengen 348. — Absorption v. AsH_3 durch Kupferchlorür 348.
Riccardi, L., Tabackuntersuchung 377.
Rice, Ch., Chinaalkaloide 232.
Richards, E. S., u. Palmer, A. W., Antimontannate 102.
Riche, A., Reduction des Chlorsilbers im Lichte 467.
Richet, Ch., Milchsäuregährung 358.
Richter, K., Wurzeln der Keimpflanzen 570.
Richter, O., Typen d. organischen Chemie 227. — Theorie d. molecularen Substitution 593.
Richter, V. v., Einwirkung von Salpetersäure a. Epichlorhydrin 631. — Synthese der geschlossenen Benzolkette 645.
Rickmann, R., Const. des Ultramarins 34.
Rideli, Fr., Verbesserter Trichter 640.
Riedel, C., s. C. Wurster.
Rigaut, A., s. H. Lescoeur.
Rilliet, A., s. E. Ador.
Rimmington, Nachweis v. Alaun im Mehle und Brot 560.
Rinne, A., Ultramarin 565.
Riobinin, und A. Saytzeff, Diallylisopropylcarbinol 275.
Rissmüller, L., und Wiesinger, Dünger 624.
Ritthausen, H., N-Gehalt d. Eiweisskörper 36. — Eiweisskörper des Ricinussamen 489.
Roberts, W., Legirungen von Silber und Kupfer 639.
Robinet, Deriv. des Mesitylens 294.
Roche, Ch. de la, Phosphorit 800.
Rodewald, H., u. Tollens, B., Reductionsverhältniss des Milchzuckers zu alkal. Kupferlösung 90.
Römcke, s. R. Schmitt.
Roepper, W. T., Pseudomorphosen nach Anorthit 119.
Rösch, L., s. E. Wein.

Römer, H., s. E. Schunck.
Rösing, B., Goldscheidung zu Lautenthaler Hütte 536.
Rössler, C., Bestimm. des Mangans 427. — Verwendung des Phosphorkupfers bei d. Kupferferraffination 618.
Rössler, H., Mineralquellen zu Braubach 617.
Rollet, A., Bestimm. des Schwefels 685.
Rosenberg, J. O., Nitroschwefeleisenverbindungen 659.
Rosenfeld, M., Prüfung v. Wasserstoff 291. — Kupfervitriol 291. — Einw. von Kaliumdichromat. auf Kupfervitriol 292. — Vorlesungsversuch mit Phosphorwasserstoff 307. — Kupferchlorür 372. — Erhitzungsrohr 475. — Faraday'sches Rohr 475. — s. M. König.
Rosenstiehl, A., Anthraflavon und Anthraxanthinsäure 184. — Constitut. d. Rosaniline 179. — Absorptionsspectren d. Alizarins 482. — Farbstoffe des Krapps 820.
Rosenthal, G., s. H. Condi.
Rosenthal, H., Metaline 718.
Roser, L., s. C. Wurster.
Rosetti, F., Temperatur im Volta'schen Bogen 673.
Rosicki, J., s. Rich. Meyer.
Rost, Otto, Glycerinkitt 703.
Roster, G., Pferde-Darmsteine 173. — Schmelzpunktsbestimmung 804. — Lithofellinsäure 789.
Rotondi, E., Schweflige Säure zur Conservirung des Weines 732.
Rowlay, Th., s. Ch. A. Burghard.
Rudneff, W., Trimethylcarbinamin 368. — Amidoverbb. tertiärer Kohlenwasserst. 485.
Rudolph, Ch., Benzylamin 600. — Derivate des Orthonitroanilins 600.
Rüdorff, Fr., Best. des spec. Gew. pulverförmiger Körper 289.
Rügheimer, L., s. A. Ladenburg.
Rumann, Cuno, Senkgefäss zur Bestimmung des specifischen Gewichtes 716.
Rummel, L., s. F. v. Müller.
Ruoff, s. Zetter.
Ryder, Ch., Bestimmung des Kohlenstoffes im Stahl 351.

Saarbach, L., Oxyphenylpropionsäure 328.
Sabatier, P., Thermochem. Unters. d. Sulphide d. alkal. Erden 411. — Thermische Unters. über d. alkal. Sulphide 545. — Thermochemische Unters. über gelöste alkalische Sulphide 594.
Sadebeck, A., Krystallform d. Salicylsäure; Opt. Verhalten d. Methenylorthophenylendiamins 52. — Mineralverwachsungen 55.
Sainte-Claire s. Deville.
Saintignon, J. B. v., Pyrometer 673.
Salathé, Fr., s. W. Michler.
Salkowski, E., Verhalten des Salmiaks im Organismus u. Chlorbestimmung im Harne 199. — Pankreasverdauung 215. — Verbindungen d. Traubenzuckers mit Kupferoxydhydrat 349. — Hippursäurebildung beim Pflanzenfresser 821.
Salkowski, E., u. H. Salkowski, Hydrozimmtsäure bei der Pankreasverdauung 218. — Fäulnissproducte des Eiweisses 377. — Verh. d. Phenylessig- und -propionsäure im Organismus 378.
Salkowski, H., Metanitroanisol gegen Ammoniak 229. — Zink- und Cadmiumarseniate 596. — Paraoxyphenylessigsäure 599. — s. E. Salkowski.
Salomon, F., Technisch-chemische Untersuchungsmethode 824.
Salomon, G., s. H. Krause.
Salomon, W., Hippursäurebildung bei Pflanzenfressern 821.
Salomonson, A. C., s. Ch. A. Burghard.
Salzer, Th., Salmiak auf Chlorkalk 49.
Sanceau, C. A., Darst. von Schlichte oder Leim aus stickstoffhalt. Thierstoffen 688.
Sandberger, F., Braunkohlenformation in der Rhön 536.
Sandtner, F., Reinigung alter Glasplatten 459.
Sarasin s. C. Friedel.
Sarauw, Essigs.-Anhydrid auf Natriumacetat und Chinon 375.
Sarrau u. Vielle, Zersetzung der Schiessbaumwolle in geschlossenen Gefässen 619.
Sauceau, C. A., Schlichte oder Leim aus stickstoffhaltigen Thierstoffen 672.
Saytzeff, A., s. Riobinin. — s. Semlianitzin.
Saytzeff, A. u. P., Dipropylallylcarbinol 368.
Saytzeff, A. u. P., u. Nikolsky, W., Einw. verdünnter H_2SO_4 auf tertiäre Alkohole 99.
Saytzeff, A., u. Schirokoff, Diäthylallylcarbinol 368.
Saytzeff, P., s. A. Saytzeff.
Schaer, Ed., Verh. von Calomel etc. zu Joddämpfen 402.
Schaffer, Fr., Ausscheidung des dem Thierkörper zugeführten Phenols 20. — s. M. Nencki.
Schaffner, M., u. W. Helbig, Verarbeitung der Sodarückstände 591.
Schalfeeff, Melissinsäure 402.
Schall, C., Oxytoluylsäuren aus den drei isomeren Kreosolen 455.
Schaumann, H., s. H. Hübner.
Scheibe, A., s. C. Wurster.
Scheibe, E., Borcitronensäure 547.
Scheibler, C., Apparat zur Auslaugung von Zucker etc. 321.
Scheiding, F., Blanc fixe 608.
Schering, E., Bleihaltiges Jodkalium 226. — Fabrication von Jodkalium 250. — Celloidin 592. — Reine Nitrocellulose 592.
Schertel, A., Graue Modification des Zinns 467. — s. Th. Erhard.
Schiel, J., Ozonbildung durch Kohlenwasserstoffe 370. — Gährung 377.
Schiff, H., Aldehydderivate aromatischer Amine u. Aminsäuren 176. — Digallussäure 214. — Amylidenanilin 230. — Analyse von halogen- oder stickstoffhaltigen organ. Verbindungen 279. — Reactionsfähigkeit alter Blutmassen 406. — Constitution der Ellagsäure 647. — Acetylbestimmung mittels Magnesia 651. — An-

gebl. künstliche Gerbsäure 807. — Bildung mehrgliedriger Glykoside 820.
Schiff, H., u. F. Masino, Isomere Nitrosalicylsäuren 710.
Schiff, H., u. Piutti, Wolframoxychloride 521.
Schiff, Rob., Darst. der Metanitrozimmtsäure 87. — Aldehyde auf Chloralammoniak 114. — Darst. von Aldehydammoniaken mit gemischten Radicalen 560.
Schiff, R., u. G. Tassinari, Monobrompyroschleimsäure 175.
Schimanski, H., Stoffwechsel 808.
Schimper, A. F. W., Proteïnkrystalloide d. Pflanzen 526.
Schirmer, P. W., Analysen von Roheisen 40.
Schirokoff, A., s. A. Saytzeff.
Schischkoff, L., Zusammensetz. d. Milch 583.
Schlagdenhauffen, Reagens auf Magnesia 575.
Schlieper, A., Aufbewahrung von Mehl 800.
Schlösing, Th., Abscheidung von Dämpfen aus Gasen 320.
Schmager, G., Arretirungsvorrichtung an analytischen Wagen 687.
Schmiedeberg, O., u. H. Meyer, Stoffwechsel 808.
Schmid, H., u. F. Baldensberger, Darst. v. Anilinroth mittels Vanadium 654.
Schmidt, A. W., Aufbereitungsapparat 268. Chemische Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Phosphor Fe, C; Si, S u. P 659.
Schmidt, C., s. Zenisek.
Schmidt, E., Methylcroton- und Angelicasäure 197.
Schmidt, F., Drahtfabrication 800.
Schmidt, F., u. Haensch, Der Pénombre- oder Halbschatten-Mitscherlich 510.
Schmidt, Fr., Neue Form der Bessemerbirne 304.
Schmidt, G., Raumerfüllung der Gase 369.
Schmidt, G. A., Nitrophenanthren 485.
Schmidt, H., u. G. Schultz, Azo-, Azoxy- und Hydrazoverbindungen 340. — Diphenylbasen; Diphenole 342.
Schmidt, M. v., s. L. v. Barth. — s. H. Weidel. — s. E. Lippmann.
Schmidt, R., u. Goldberg, Einw. von Chlorkalk auf Aethylalkohol 468.
Schmidt-Mühlheim, Verdauung der Eiweisskörper 526.
Schmitt, R., Dichloracophenol gegen Salzsäure u. Chlorkalk 454.
Schmitt, R., u. Andreae, Parazophenetol gegen Salzsäure 454.
Schmitt, R., u. Römcke, Paramidophenetol gegen Chlorkalk 454.
Schmöger, M., Isoäpfelsäure 324. — Vermeintl. Assimilation organ. Substanzen durch Pflanzen 424.
Schneider, Liquor ferri dialys. 559.
Schober, J. B., Bestimm. des Zinks 234. — Volumetrische Bestimm. des Zinks 767.
Schobig, E., s. C. Wurster.
Schöne, E., Wasserstoffsuperoxyd 211. 307. 362. 466. 530.
Schöffel, R., Bestimm. des Chroms u. des Wolframs im Stahle 758.
Schoop, P., s. C. Hell.
Schorlemmer, C., s. R. S. Dale.
Schott, O., Jodbestimm. im Varec 681.
Schrader, E., u. A. Dumcke, Schmelzen von Bernstein 704.
Schrader, E., u. O. Dumcke, Filtrircentrifuge 704. — Bleichen und Verdicken von Lacken 752.
Schreder, J., s. L. v. Barth.
Schreiner, S., Siedepunkte der Ester und Aetherester der Oxysäuren 260. 500.
Schröcker, Abdampfen von Soole und anderen Salzlösungen 768.
Schröder, H., Volum- u. Sterengesetz 33. 97. 210. 226. — Dichten organ. Körper 385. — Volumconstitution der Sulphate, Selenate u. Chromate 417. — Dichtigkeitsmessungen fester organischer Verbindungen 629.
Schröder, W., Stickstoffbestimmung im Harne 347.
Schröder, W. v., Bildung der Hippursäure im Organismus des Schafes 649.
Schrötter, Hugo, Eine im Fuselöle enthaltene Base 614.
Schrodt, M., Stutenmilch 54. — Milch und Rahmbutter 816. — s. H. Weiske.
Schützenberger, P., Essigs. Chlor und Jod 276. — Eiweisskörper 311. — Allotropisches Kupfer 387. — Einw. von Sauerstoff u. Stickoxyd auf Aethylen 484. — Stickstoffsilicium 721.
Schützenberger, P., u. A. Destrem, Bierhefe 216. 537. — Alkoholgährung 312.
Schuhmeister, Diffusion d. Salzlösungen 369.
Schuler, J., Ferridcyanverbindungen 145. — Alte Bronze 467.
Schulerud, Ludw., Chromsaure u. dichromsaure Salze 145.
Schultz, G., Constitution des Phenanthrens 263. 295.
Schultz, G., s. R. Anschütz. — s. H. Schmidt.
Schultz, G., u. F. R. Japp, Phenanthrensulphosäure 296.
Schultze, E., Extracttabelle für Bier 41.
Schultze, W., Malzprobe 184.
Schulz, Reaction auf Salicylsäure 694.
Schulz, H., Wirkung der Phenylarsin- und Kakodylsäure auf den Organismus 214. — Physiolog. Wirkung gewisser Arsenverbindungen 825.
Schulze, E., Drehung des Isocholesterins 265. — Zersetzung und Neubildung von Eiweissstoffen in Keimpflanzen 299.
Schulze, E., u. J. Barbieri, Lupigenin 147. — Leucin u. Tyrosin in Kartoffeln 773. — Amidosäuren in Lupinenkeimlingen 740.
Schulze, F., Kohlensäuregehalt d. Luft 451.
Schulze, R., s. E. Wiedemann.
Schumacher, Krystallform d. Desoxalsäureäthers 630.
Schumann, O., s. J. Lutschenberger.
Schunck, E., Indigblau aus verschiedenen Pflanzen 343. — Indigopurpurin u. Indirubin 504. 725. — Purpur der Alten 616. 757.

Schunck, E., u. H. Römer, Nitroalizarin 393. 457.
Schwab, E., s. L. Medicus.
Schwalbe, A., Chemische Nomenclatur 210.
Schwarzenbach, Schüttelapparat 769.
Schweder, G. Ph., Verhüttung geschwefelter Nickelerze 22. 184. 268.
Scribani s. Dotto.
Seegen, J., Umwandlung von Glykogen durch Speichel u. Pankreasferment 148. — Vermeintl. Zuckergehalt des normalen menschl. Harnes 300. — Harnzucker 378. — Umwandlung der Stärke 423.
Seegen, J., u. J. Nowak, Ausscheidung von gasförm. Stickstoff aus d. Thierkörper 378.
Seelheim, F., Flüchtigkeit des Platins im Chlorgas 818.
Seelig, E., Derivate d. Schleimsäure 521. — Trockenapparate 804.
Seibel, A., Darst. von Cäment 447.
Seidel, O., Salze der Bleisäure 660.
Sell, W. J., Volum. Bestimm. des Chroms 405. 584.
Selmi, Fällung v. Zink durch Phosphor 274.
Selmi, F., Darst. d. Häminkrystalle 427. — Neues Cadaveralkaloid 192. — Abscheidung von Arsen in Vergiftungsfällen 651.
Semlianitzin u. A. Saytzeff, Oxyvaleriansäure aus Allyldimethylcarbinol 259.
Sendtner, R., Uranylsalze 275. — Oxalsäureäthyläther a. Dimethylparaphenylendiamin 391. — s. C. Wurster.
Senhofer, C., u. C. Brunner, Directe Einführung von Carboxylgruppen in Phenole u. arom. Säuren 310. 566.
Sestini, F., Proteïnbestimm. in Futtermitteln 55. — Lackritzenwurzel u. Glycyrrhizin 551. — Citrat, Phosphat und Photosantonat des Ammoniums 787.
Setschenow, J., Kohlensäurebindende Stoffe des Blutes 441.
Settegast, H., Quantitat. Spectralanalyse 490.
Seyfferth, Aug., Melassekalk 784.
Seymour, Ch. E., Behandl. von Leder 672.
Shadwell, J., s. L. Claisen.
Shepard, H. H. B., Stickstoffapparat 224.
Sickel, Bestimm. des Zuckers in Rüben nach Scheibler 585.
Sieber, N., Antisept. Wirkung d. Säuren 525.
Siebold, L., Alkalimetrie 256. 367.
Siegfried, L., s. H. Albert.
Siegler, Fabrication von Pikrinsäure 656.
Sieglitz, F. A., Färben von Pelzwerk 816.
Siemens, C. W., Herstellung v. Eisen und Stahl 512.
Siepermann, Azobenzol gegen Salzsäure 454. Note.
Siermann, E., Soda- und Pottaschenfabrication 480.
Siewert, M., Fettbestim. durch Aether 55.
Silva, R. D., Diphenylpropylen 178. — Synthese des Diphenylpropans u. neue Darstellung des Dibenzyls 725.
Simon, S. E., Verbb. von Chlorlithium und Chlormagnesium mit Alkoholen 805.
Simon, E., s. H. Hübner.
Simonin, L., Behandlung von Pyritin 302.
Simpson, J., s. E. W. Parnell.
Sivers, M. v., Torfboden 774.
Sjögren, Anton, Vork. v. Mangan i. Wermland 663.
Sjögren, Hjalmar, Wismuthmineralien von Wermland 663.
Skalweit, Prüfung ätherischer Oele 367.
Skraup, Zd. H., Oxydationsproducte der Chinabasen 263. — Zus. und Oxydationsproducte des Chinchonins 299. 614. — Oxydationsprodd. des Chinins 486. — Constitut. d. Chinabasen 487. — Chinin 615. — Constitution des Cinchonins und des Cinchonidins 614. — Homocinchonidin 615.
Skraup, Zd. H., u. G. Vortmann, Cinchonidin 486.
Smith, A. J., Brom- β-Naphtole 404. — Bromderivate des Naphtols 819.
Smith, E. J., Elektrolyt. Bestimmung des Cadmiums 70.
Smith, J. J., s. E. J. Mills.
Smith, J. L., Siliciumeisen 50. — Daubréelit 119. — Gediegen Eisen von Grönland 393. — Krystallinische, kohlenstoff- und schwefelhaltige Substanz aus Roheisen 465. — Widmannstätten'sche Figuren a. künstl. Eisen 536. — Zwei neue Elemente in d. Erbinerde: Thulium u. Holmium 628.
Smith, J. L., u. L. de Boisbaudran, Spectrum d. Didymnitrates 482.
Smith, R. A., Absorpt. von Gasen durch Kohle 241. 769.
Smith, T. u. H., Gnoscopin aus Opium 36.
Smith, W., Dampfdichten der Dinaphtyle 278. — Isodinaphtyl 404. — Verbindungen des Naphtalins u. Benzols mit Antimontrichlorid 404. — Isomere Dinaphtyle 328. 485. — Verhalten des Chlors bei höherer Temperatur 577. — Einw. von Antimontrichlorid und Wismuthchlorid auf aromatische Kohlenwasserstoffe 597. — Synthese d. Phenylnaphtalins 613. 819. — Verbb. v. Naphtalin u. Benzol mit Antimontrichlorid 610. — Darstell. von Diphenyl 683.
Smorawski, St., Kalischmelze d. Rhamnetins 662.
Sokoloff, N., Nitromannit 374.
Solvay, E., Herstellung von kohlens. und doppelt kohlens. Natron 512.
Sommaruga, E. v., Ammoniak auf Isatin 179. — Indigo 248. — Wirkung d. Ammoniaks auf Chinone 454.
Sorby, H. C., Mikroskopische Bestimmung des Brechungsindex von Flüssigkeiten 113.
Soret, J. J., Absorptionsspectrum d. Didyms 308. — Erbium 675. — Spectrum d. Erden der Yttriumgruppe 675. — Ungültigkeit des Gesetzes von Dulong und Petit für hohe Temperaturen 673.
Sorokin, W., Constitution des Diallyls 99. — Oxydation des Diallyls 786.
Sotnitschewsky, Phosphorvergiftung 822.
Southworth, R. J., Wasserhaltige Salze 450.
Soxhlet, F., Bestimm. d. Milchfettes 510.

ann.
ɛer, F. V., Ein vom Campher derivirendes
ımphen 295. — Campherchloride 295.
Camphen von Campher 485. — s. J.
ıchler.
ıg, M. W., Nichtexistenz der Penta-
ions. 386.
re, W. S., Darstellung von Schwefel-
ıreanhydrid 640.
ɛmann, W., s. O. Döbner.
elmann, s. Hoyer.
ɜl, W., Ketone der aromat. Reihe 118.
Chlor- und Bromäthane 196.
ɜl, W., und E. Hahn, Regulator für d.
.ftdruck bei Siedepunktsbestimm. 305.
.schmidt, C., Polyporsäure 248.
·e, L., s. Dragendorff.
:ien u. Becker, Bernsteinlack 409.
ing, A. Th., Kalkhaltiges Magisterium
ımuthi 7.
l, J. E., Phosphor im Cleveland-Eisen-
ine 22.
n, J., Diffussion der Flüssigkeiten 113.
:.
, Säure der Drosera intermedia 634.
G., Türkischrothöl 490. — Analyse
Türkischrothöles 697.
ɔrück, A., Darstellung v. Stickgas 704.
ɜr, J., Analysen v. Stärkezucker 735.
Bergwerksbetrieb Oestereichs im Jahre
8. 735.
e u. Hartung, Pyrometer 2.
ouse, J., u. Ch. E. Groves, Naphtalin-
e 119. — Gardenin 616. 773. 821.
an, J. A., Darstellung v. Leuchtgas

ɜld, Neuer Röstofen 184.
an, J. M., Bernardinit 393. 617.
Joh. und Th. Morawski, Gewinnung
Schwefel aus schwefliger Säure und
vefelwasserstoff 642.
ng, Rud., Physiolog. Kohlensäure-
ıng 68. — Kohlensäure in d. Muskeln

W. F. K., Darst. von Eisenoxydul-
:n für die Maassanalyse 301.
nius, O., Derivate der Phenylessig-
ɜ 35.
A., Vork. von Chlorophyll in der
ɜrmis d. Phanerogamenlaubblätter 249.
·, E., Kohlenlichtregulator 305.
.nn, Calorimetrische Methode 285.
F., Zersetzung des Wasserdampfes
asröhren 562. — Trennung d. Cäsium-,
dium- und Kalium-Alaune 564. —
ɜtellung des Chamäleons mit oxal-
ın Blei 570. — Darstell. Cer-freier

304.
Stünkel, C., Daphnetin 215.
Suck, C., s. A. Bauer.
Sudheim u. Köppen, Herstellung giftfreier Zündhölzer 736.
Sugg, W. T., s. F. J. Evans.
Sugiura, S., u. C. F. Cross, Ueberjodsaures Barium 177.
Suguira, S., u. H. Baker, Magnesium-Vanadate 819,
Suida, W., Oxalsäure auf Carbazol 503. — Isatin und seine Derivate 569. — Einw. von Oxals. auf Carbazol 597.
Sullivan, C. O., Umwandlungsprodd. der Stärke 807.
Swan, Jos. W., Darstellung narcotinfreien Opiums 672. — s. Mawson.

Tahon, V., Neuer Gasofen 184.
Takacz, A., Oxydation im Organismus 198.
Tamm, Ad., Zusammensetzung d. Bessemergase 712.
Tanatar, S., Maleïnsäure aus Dichloressigsäure 630.
Tanret, Ch., Alkaloide d. Granatrinde 376. — Ergotinin 663.
Tappeiner, H., Einwirkung von saurem chromsauren Kali u. Schwefelsäure auf Cholsäure 604. 619. 636. — Oxydation d. Cholsäure 662.
Tassinari, G., Derivate der Arachinsäure 126. — s. R. Schiff.
Tatarinoff, P., Methylguanidin versch. Ursprunges 582. — Reaction d. Cyanamids auf salzs. Dimethylamin 708.
Tattersall, J., Nachweis von Papaverin und und Codeïn 694. — Reaction auf Kobalt 767.
Tauber, E., Phenol im Thierkörper 165.
Tawildaroff, Reactionen des Akroleïns und Glycerins 580.
Tedeschi, V., Resorcindisulphosäure 375. 549.
Tellier, Ch., Conserviren vegetabilischer u. animalischer Stoffe 640.
Tennant, Nitrometer 76. 475.
Terreil, A., Analyse metallischer peruvianischer Sculpturen 8. — Aequivalent des Aluminiums 258. — Schmelzpunktsbestimm. 274.
Tesdorpf Gallenbestandtheile 440.
Teuber, E., Zers. d. Zinnobers durch Salzsäure 531. — Qualitative Probe a. Quecksilberspuren 680.
Textor, O., s. L. Gabba.
T'' ı, Spectrum des Scandiums 355. — neue Elemente in der Erbinerde 628.

Than, C. v., Vorlesungsversuche 684. — Wirkung hoher Temperaturen und der Dämpfe der Carbolsäure auf organische Körper 729.
Thieme, L., Leder 800.
Thiercelin, L., s. E. A. G. Bong.
Thörner, W., Neue im Agaricus integer vorkommende Säure 629. — Ein in Agaricus atramentosus vorkommender Körper 660.
Thörner, W., u. Th. Zincke, Pinakone u. Pinakoline 19. — Diphenylmethylessigsäure 19.
Thollon, A., Schwefelkohlenstoffprisma 209.
Thomas, J. W., Analyse brennbarer Gase 347. 490.
Thomas, s. Gilchrist.
Thomas, S., und Gilchrist, Herstellung von feuerfesten basischen Ziegeln zum Entphosphorn des Eisens 752.
Thompson, Lewis, Ponsälium ein neuer Farbstoff 730.
Thoms, G., Teakholz 424. — Aschenanalysen 551.
Thoms, G., A. Büngener und P. v. Berg, Futteranalysen 552.
Thoms, G., u. P. v. Berg, Concretion von einem Pferdekiefer 553.
Thomsen, Al. L., Kaliumcyanat a. Epichlorhydrin 100.
Thomsen, Jul., Einf. gewässertes schwefels. u. zweifach gewässertes kohlens. Natron 65. — Zinksulphhydrat 66. — Zusammensetzung des Schwefelkupfers 82. — Genauigkeit thermochemischer Zahlenresultate 130. — Bildungswärme d. Schwefelmetalle 664. 677. — Therm. Untersuchungen der Oxyde des Stickstoffs 801. — Allotropischer Wasserstoff 804. — Therm. Untersuchungen über die Carbonate 803.
Thomsen, Th., Zusammens. des Holzes 325.
Thomson, G., s. Mills.
Thomson, J. L., Dissociation d. Ammonium-Eisenalauns 817.
Thomson, J. M., Einw. isomorpher Substanzen a. übersättigte Lösungen 306. 529.
Thomson, W., Bestimmung v. Mineralölen in Oelen und Fetten 192.
Thorn, W., Verbleiung von Blechen 799.
Thorpe, T. E., Heptan v. Pinus Sabiniana 402. 565. 787. — Fractionirte Destillation 497. 674.
Thost, C., Härten schmiedeeiserner Gegenstände 543.
Tichborne, Salicyls. Atropin 425.
Tidy, C. M., Bestimm. organischer Substanzen im Wasser 103. — Wasseranalyse 236. — Lond. Leitungswässer 603.
Tieghem s. Van Tieghem.
Tiemann, F., Xylenole etc. 567. — Nachweis organischer Substanzen im Wasser 758. — s. E. Baumann.
Tiemann, F., u. E. Helkenberg, Orcinaldehyde und Deriv. 469.
Tiemann, F., und L. Landshoff, Aldehydooxybenzoës. aus Metoxybenzoësäure 598.
Tiemann, F., und C. Preusse, Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffes 758.
Tiemann, F., u. C. L. Reimer, Umbelliferon 470.
Tieghem, Ph. Van, s. Van Tieghem.
Tilden, W. A., Best. des spec. Gewichtes von Flüssigkeiten 161. — Terpin und Terpinol 375. 610. — s. H. E. Armstrong.
Tilden, W. A., u. G. Harrow, Chlorwasserstoff auf Terpene 505.
Timofeeff, P. P., Gewinn. v. Leuchtgas 560.
Tönnies, P., Einw. von Nitrosylchlorid auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe 275. — Azelainsäure aus Furfurangelicasäure 521. — Dibromschleimsäure und Mucobromsäure 521.
Tollens, B., Apparat zur Fettbestimmung 207. — Oxydation der Lävulins. 276. — s. E. Dieck. — s. H. Rodewald.
Tommasi, D., Zersetzg. wässeriger Chlorallösungen 246. — Färbung d. Chlorsilbers im Lichte 275. — Verwandtschaftsgrade des Wasserstoffes 447. — Verhalten des Kaliumperchlorates zu Metallen 643. — Bereitung der Eisenoxydhydrate 817.
Tomkins, Corn. Thom., Behandlung von Gyps 672.
Tornöe, H., Zusammensetzung der Luft im Seewasser 517. — Kohlensäuregehalt des Meerwassers 625.
Transenster, Paul, Entphosphorn des Roheisens 654. 699. 714.
Trécul, Aërobien und Anaërobien 182.
Tremeschini, A., und F. Lion, Pyrometer 1.
Tribe, s. Gladstone.
Troost, L., Verbb. von Chlorwasserstoff m Ammoniak 323. — Basische Ammoniumsulphhydrate 498. — Destillat. heterogener Flüssigkeiten: Chloral und Wasser 564. — Dampfdichten hochsiedender Substanz. 578. — Anwendung d. Diffusionsmethode beim Studium d. Dissociationserscheinungen 610. — Spannung u. Dichte des Alizarindampfes 658.
Tschaplowitz, F., Bestimm. d. Trockensubst. in Pflanzentheilen 555. — Apparat zur Fettbestimmung 684.
Tschelzaff, P., Bestimmung des Stickstoffes in explosiven Verbindungen 570.
Tscherniak, G., Glimmergruppe 536.
Tscherniak, J., s. E. Grimaux — s. T. H. Norton.
Tschermak, J., und H. Günsburg, Darstell. von Rhodan- und Ferrocyanverbb. 480.
Tugolessoff, $C_{10}H_{16}$ aus Diamylen 565.
Tust, E., Darstell. von Farbstoffen aus Benzodichlorid 688.
Tweedie, G. B., Eisenoxyduloxyd-Schicht auf Eisen 459.

Ullik, F., Gallertartige Kieselsäure 97. — Absorption der Ackererde 267.
Unger, H., Ammoniaksodaprocess 415.
Urbain, und Renoul, Kohlensaure Thonerde 530.
Urech, F., Kaliumcarbonat auf Isobutyl-

ı Tieghem, Ph., Cellulosegährung 249.
enne, L., Verbind. der Chromsäure mit
luorkalium 595. — Darstellung krystall.
letalloxyde mittels Cyankalium 596. —
assives Eisen 817.
le, Edw. van der, Conservirung von
ahrungsmitteln 656.
len, R. v. d., Wirkung d. Mundspeichels
ı Magen 442.
ıl, Leon, Neues phototypisches Ver-
hren 619.
ıaber, H. C., Bestimm. des Blausäure-
haltes im Bittermandelöle 8. — An-
endung des Phenolphtaleins in der Ana-
se 8. — Bittermandelwasser 425. —
po medicatus 425.
e, s. Sarrau.
ı, P., s. W. Fleischmann.
er, Zinksalicylat 20.
ers, A., Aethiopischer Honig 229.
ent, C., Nitrile in den Destillations-
d. d. Rübenschlempe 276. — Calci-
ion der Rübenschlempe 581. 806.
ent, C., und Delachanal, Dichte und
sdehnungscoefficient d. flüssig. Methyl-
orids 100.
e, J., Spec. Wärme und Schmelzungs-
rme des Palladiums 98.
, D., Unters. eines Blutrückstandes
.
l, A., Säurereaction d. Blüthen 534.
, C., Reinigung von Zucker u. Zucker-
k 816.
, H. W., Photographie d. Spectrums
ssler'scher Röhren 241. — Photographie
O-Spectrums 242. — Monckhovens
togr. Photometer 769. — Gelatine-
ten und Sensibilisatoren 778. — Lös-
keit des Bromsilbers in der Gelatinee-
sion 778.
C., Wirkung d. Luft a. Zersetzungen
Blute 148.
rd, J., Scheidung und Bestimmung d.
ıgans 812.
er, F., Präparation v. Phosphorit 720.
ann, G., Kobaltammoniakverbindung.
— s. E. Lippmann. — s. Zd. H. Skraup.
E. de, Chinetum 360.
ıs, G., Salicylsäure, Salze 314. —
ıngsmittel für Jodoform 314. — Nach-
von Quecksilber im Harne 405. —
ers. d. Blutes 427. — Sublimatbildung
'alomel-Mischungen 451. — Nachweis
Paralbumins 760.
e, P., Ebullioskop 570. — s. C. M.
lberg.
er, A., Bildung von Stickoxyd beim

Dichlorakrylsäure durch Alkalien 244.
Wallach, O., und H. Bleibtreu, Organ. Thioverbb. 583.
Wallach, O., und P. Pirath, Thiamide der Oxalsäurereihe 522.
Wallin, Karl, s. P. Claesson.
Waltenhofen, A. v., Elektrische Durchbohrung des Glases 305.
Wanklyn und Cooper, Organ. Analyse 336. — Bestimmung des Heizwerthes der Nahrungsmittel 336.
Warden, C. J. H., Aschenanalyse einer Opiumsorte 285.
Warington, R., Chloroform bei der Nitrification 232. — Nitrification im Boden 438. — Nitrification 633. — Bestimm. der Salpetersäure als Stickoxyd durch Quecksilber 426. 554; — durch Indigo 603. 758.
Warren de la Rue, u. H. W. Müller, Elektrische Entladung einer Chlorsilbersäule 194.
Warter, H., Türkischrothfärberei mit Alizarin 730.
Wartha, V., Hektograph und Chromograph 410.
Wasowicz, M. D. v., Zerstör. org. Subst. bei Prüfung auf Metallgifte 405.
Wassermann, Derivate des Methyleugenols 524.
Watson, W. H., Einfl. des Alkohols auf Speichel und Verdauung 442. 740.
Way, J. Th., Mineral. Gummi 416.
Weber, H. F., Unpolarisirbare Elektroden 417. — Elementargesetz d. Hydrodiffusion 577.
Weber, R., Zusammens. und Wiederstandsfähigkeit der Gläser 459.
Weber, W., Aetzstifte aus Kupfersulphat 265.
Websky, Krystallberechnung im triklinen Systeme 535.
Wedding, W., Schmiedbares Flusseisen 79. 268. — Bestimm. des spec. Gewichtes fester Körper 145.
Weidel, H., Berberin 299. — Verbb. aus d. animalischen Theer 485. 806.
Weidel, H. und G. L. Ciamician, Verbb. a. dem animalischen Theer 806.
Weidel, H., u. M. v. Schmidt, Cinchomeronsäure ident. m. Pyridincarbonsäure 486.
Weigelt, C., Dochnahl's Weinbereitung 184.
Weigelt, C., Abstich des Jungweines 266. — Moste und Weine unter dem Einfluss verschiedenen Pressdruckes 618.
Weigert, L., Essigsäurebestimmung im Wein 474.
Wein, Ernst, Bestimmung der löslichen Phosphorsäure in Superphosphaten 650.
Wein, Ernst, L. Rösch und J. Lehmann,

Bestimmung der in Wasser löslichen Phosphorsäure in Superphosphaten 694.
Weinhold, A., Quecksilberdestillirapparat 305.
Weiske, H., Verdauung der Gänse 821.
Weiske, H., B. Dehmel und M. Schrodt, Einfluss d. Futters auf die Milch 602.
Weiske, H., O. Kellner und M. Schrodt, Dauer der Verdauung 602.
Weiske, H., M. Schrodt und v. Dangel, Bedeutung des Asparagins für die Ernährung 602.
Weith, W., Carbotriphenyltriamin 231. — s. V. Merz.
Weitz, M., Berliner Hefenmehl 266. — Krystallisation des Zuckers 303.
Welborn, Nachweis v. Alaun im Mehle u. Brote 559.
Weldon, W., Fabrication von Soda und Pottasche nach Leblanc's Process 432.
Werigo und Melikoff, Darstellung von Chlormilch- u. Dichlorpropionsäure aus Glycerinsäure 260.
Wernecke, E., Theerschweelapparat 672.
Wernich, A., Desinfectionskraft der Hitze und der schwefligen Säure 343.
Weselsky, P., und R. Benedikt Azophenole 198. 421. — Azoverbb. 293.
Weyl, Th., Reaction auf Kreatin 135.
Weyl, Th., Spaltg. von Tyrosin d. Fäulniss 265. 650.
Weyr, Fr., Vorkommen der Tricarballylsäure 757.
White, J. F., s. C. L. Jackson.
Whiting, J. C., s. E. C. Quinby.
Wichelhaus, A., Formel d. Chinhydrons 645.
Widman, O., Naphtalin- β-Sulphonchlorid und Trichlornaphtalin 470. — Dichlornaphtalin- β-Sulphonsäure 471. — Einwirkung von Chlor auf Chromnaphtalin und Nitroderivate von α- und β-Dichlornaphtalin 660.
Wiebe, H. F., Siedepp. und Schmelzpp. der starren Elemente 449. — Ausdehnung d. flüssigen und starren Körper 705.
Wiedemann, E., u. R. Schulze, Dampfdichte und Dissociat. des Chloralhydrates 257.
Wiedemann, G., allotropisches Kupfer 145.
Wiesinger, F., s. F. H. S. Müller.
Wiesner, Gasdruck in Pflanzengeweben 377.
Wigman, Betulin 215.
Wild, H., Best. der wahren Lufttemperatur 673.
Wille, Capitän, Apparat zum Schöpfen v. Seewasser 681.
Willgerodt, C., Alkoholisches Kali auf α-Dinitrochlorbenzol 434. — Basische Körper u. α-Dinitrochlorbenzol 434. — Bildungsweise d. Aethers 547. — Pikrinsäureäther 549.
Williams, Gr., Bestimmung der Dampfdichte 321.
Williams, W. C., Diisobutylabkömmlinge 244. — s. Th. Carnelly.
Willis, George, Haltbares Silberpapier 698.
Willm, Ed., Mineralwässer der Auvergne 182. — Quecksilber in den Mineralwässern von Saint-Nectaire 473.
Willm, E., G. Bouchardat und Ch. Girard, Darst. von Farbstoffen aus Phtaleinen 63.
Wills, W. L., Atomgewicht des Tellurs 786.
Wills, T., Bildung von Oxyden des Stickstoffs durch den Volta'schen Bogen 145.
Wilm, v., Kyanmethin 523.
Wilson, A. S., Zuckergehalt des Nektars verschiedener Blüthen 160.
Wilson, H. M., Bestimmung von Gyps im Bier 184.
Winkler, Cl., Stickoxydulgas und Stickoxydulwasser 265. — Nachw. schlagender Wetter 268. — Eisenmeteorit von Rittersgrün 346. — Herstellung von Schwefelsäureanhydrid aus Schwefligsäure und Sauerstoff 736.
Winkler, O., Einfache Bereitungsweise chemisch reiner Jodwasserstoffsäure 766.
Winogradoff, W., Einwirkung von Al_2Cl_6 a. Chloracetyl 565.
Wischnegradsky, A., Aldehydcollidin 646.
Wischnegradsky, A. und A. Butlerow, Neue Base aus Chinin 820.
Wittstein, G. C., Pepsinpräparate 198. — Prüfung der schwefels. Thonerde auf freie Säuren 655.
Witt, O. N., Azoderivate d. Diphenylamins und Diphenylnitrosamins 247. — Farbstoffe von Diazokörpern 267. 409. — Azofarbstoffe 436. — Neue Classe von Farbstoffen 550. — s. R. Nietzki.
Witz, G., Anilinfarbendruck 390. — Anthracenblau 654.
Wohl, Prüfung des Essigs 282.
Wolff, C. H., Quant. Spectralanalyse 103. — Nachweis v. Mutterkorn i. Mehl 183.
Wolff, J., Verschied. Anilinschwarze 600. — Verschied. Anilinschwarz-Farbstoffe 654. — Nigrosin 781. — Trennung v. Fetten und Seifen 823.
Wolff, L., Krystallform eines neuen Iridiumsalzes 660.
Wolff, W., s. O. Döbner.
Wolffhügel, G., Kohlenoxyd u. gusseiserne Oefen 721.
Wolfram, G., Bestimm. des Theobromins 39. — Verh. von Silbersalzen zu photographischen Zwecken 459. — Darst. der Perbromsäure 674.
Wolters, J. A. W., Darstellung v. Schwefelsäureanhydrid 544. 704.
Wood, Sophorin 147.
Wright, L. T., Entstehung saurer Stickstoffoxyde beim Verbrennen von H und Leuchtgas 97. 242.
Wright, C. R. A., und A. P. Luff, Chemische Dynamik 97. 209. — Aconit-Alkaloide 438. — Veratrum-Alkaloide 437. — Alkaloide v. Veratrum album u. viride 615.
Wright, C. R. A., A. P. Luff und A. E. Menke, Alkaloide d. japanesischen Aconitwurzel 615.
Wright, C. R. A., A. P. Luff und E. H. Rennie, Chemische Dynamik 493. 674.

Wright, C. R. A., u. A. E. Menke, Alkaloide der Japan. Aconitwurzel 438.
Wroblevsky, Quelle von Ekaterinodar 255.
Wroblevsky, E., Structurformeln aromat. Verbindg. 229. — Trennung d. Orthoxylols von seinen Homologen 549. — Trennung des benachbarten Xylols von seinen Isomeren 597.
Würth, A., Apparat zur Lackfabrication 208.
Würtz, A., Constitution der gasförmigen Materie 241. — Basen vom Aldolammoniak 420. 521. — Condensation des Methylaldehyds 421. — Chloralhydratdampf 563. (geg. Berthelot) 580. 642.
Würtz, A., und E. Bouchet, Verdauungsferment von Carica papaya 633.
Würtz, H., Ozokerit von Utah 752.
Wundt, E., Krystallform d. Methenylorthophenylendiamins 52.
Wurster, C., Methylderivate 391; Nitrodimethylanilin 391. — Farbstoffe aus Di- und Tetraphenylendiamin 807. — s. R. Fittig.
Wurster, C., und A. Beran, Parabromdimethylanilin 711. — Salpetersäure auf Tribrombenzol 711.
Wurster, C., u. H. F. Morley, Tetramethylmetaphenylendiamin 711.
Wurster, C., und C. Riedel, Derivate des Dimethylmetatoluidins 710.
Wurster, C., und L. Roser, Ferrocyan- und ferricyanwasserstoffsaure Salze tertiärer Basen 711.
Wurster, C., u. A. Scheibe, Bromdimethylaniline 711.
Wurster, C., und E. Schobig, Oxydiren der Agentien auf Tetramethylparaphenylendiamin 710.
Wurster, C., und R. Sendtner, Dimethylparaphenylendiamin 710.
Wuth, A., Analyse d. Türkischrothöles 697.

Young, Bestimmung der freien Schwefelsäure im Essig 368.
Young, E., Einfluss verschiedener Spectralfarben auf die Entw. der Thiere 134.

Yvon, Darstellung von Quecksilberjodür u. Quecksilber-Oleostearat 266. — Bestimm. des Morphins 363.

Zabel, Pyrometer 2.
Zambra, s. Negretti.
Zander, O., Amidobenzolsulphosäuren 689.
Zanna, s. Del-Zanna.
Zeidler, Fr., s. O. Zeidler.
Zeidler, O., und Fr., Oxydation v. Kohlenwasserstoffen 484. — Oxydationsmittel a. Kohlenwasserstoffe der Reihe C_nH_{2n} 542.
Zeisel, S., s. Ad. Lieben.
Zenisek u. C. Schmidt, Zuckerfabricat. 640.
Zepharowich, V. v., β-Dibrompropionsäure 161. — Halotrichit und Melanterit 314.
Zernikow, Kunstsandstein 408.
Zetter, G., s. V. Merz.
Zetter, Ruoff und Moe, Perchlorirungsversuche 392.
Zimmermann, J., s. S. Gabriel.
Zimmermann, R., s. W. Michler.
Zincke, Th., Einwirkung von Ammoniak u. Aminen auf Chinone 661. - Körper der Hydrobenzoin- und Stilbenreihe 725. — Isomerie zwischen Hydro- und Isohydrobenzoin 726. — s. Aug. Breuer. — s. W. Thörner.
Zincke, Th., u. Hof, Verhalten v. Phenanthrenchinon gegen Ammoniak 661.
Zincke, Th., und Plimpton, Verhalten des Naphtochinons zu Ammoniak und primären Aminen 661.
Zorn, W., Wirkungen des Nitrosylsilbers 212. — Neue Bildungsweise der untersalpetrigen Säure u. d. Hydroxylamins 643.
Züblin, H., Dampfdichtebestimmungen 17. — Isobernsteinsäure 500.
Zulkowsky, C., Organischer Farbstoff als Hyperoxyd 326.
Zulkowsky, C., und G. Renner, Diastase u. Rübengallerte 162.
Zwietusch, O., Automat. Konhlens.-Apparat 576.

II. Sach-Register.

Aal, Fleisch etc. (A. Almén) 635.
Abdampfen v. Soole u. anderen Salzlösungen (Schröcker) 768.
Abdrücke auf Holz für Xylographen (A. Nicol) 558.
Abfälle von gebrauchten vulkanisirten Kautschuckwaaren, Nutzbarmachung (Ch. A. Burghardt, Th. Rowlay u. A. C. Salomonson) 688.
Abfallwässer, Reinigung (E. Reichardt) 729.
Abietinsäure, Geschichte, Darstellung, Zersetzungsproducte (O. Emmerling) 616.
Abkömmlinge des Furfurols (W. Ramsay) 285.
Absorptionserscheinungen der Ackererde (F. Ullik) 267.
Acetaldehyd auf Chloralammoniak (Rob. Schiff) 114. — Umwandlung in Mercaptan (C. Böttinger) 162.
Acetnaphtalid (R. Meldola) 5.
Acetobenzoësäure, chem. Function (Loir) 676.
Aceton, Einwirkung auf Dimethylamin und Methylamin (Th. Goetschmann) 502.
Acetophemon, Oxydation im Thierkörper (M. Nencki) 21. — Umwandlung in Pinakoline (W. Thörner u. Th. Zincke) 19.
Acetophenoncarbonsäure aus Oxypropylbenzoësäure (Rich. Meyer) 504.
Acetophenonpinakoline (W. Thörner u. Th. Zincke) 19.
Acetopropionsäure identisch mit Lävulinsäure (M. Conrad) 131.
Acetotoluid, Dimorphismus (R. Panebianco) 247. 807, — Chlor u. Nitroderivate (Th. Friederici) 20.
Acetumbelliferon (Ferd. Tiemann u. C. L. Reimer) 470.
Acetyl, Best. mittels Magnesia (Hugo Schiff) 651.
p-Acetylbenzoësäure aus Oxypropylbenzoësäure (Rich. Meyer) 504.
Acetyldaphnetin, Eigensch. u. Zusammens. (C. Stünkel) 215.
Acetylen, Einwirk. von Schwefelsäure (G. Lagermark u. A. Eltekoff) 402. — Erzeugung durch unvollkommene Verbrennung von Leuchtgas (E. Jungfleisch) 484.
Acetylendibromid (R. Anschütz) 786.
Acetyldimethylparaphenylendiamin (Wurster) 391.
Acetylentetrabromid (R. Anschütz) 786.
Acetylhydrindinsäure (W. Suida) 569.
Acetylindol, Umwandlungen (Adolf Baeyer) 568.
Acetylmonoxyanthrachinon (Liebermann u. Hörmann) 393.
Acetylorthoamidophenylessigs. (W. Suida) 569.
Acetylquercetin (C. Liebermann u. S. Hamburger) 486.
Acetylsolanidin, Formel (A. Hilger) 248.
Acetylsolanin, Formel (A. Hilger) 248.
Achat, Fabrication (Cullmann und Lorenz) 800.
Achroodextrin (E. H. Bimmermann) 632.
Achrooglykogen, Zusammensetzung u. Spectrum (R. Böhm u. F. A. Hoffmann) 511.
Ackererde, Absorptionserscheinungen (F. Ullik) 267. — Absorptionsvermögen (J. M. von Bemmelen) 53. 218. — Bildung durch Verwitterung (J. Hazard) 775.
Aconit-Alkaloide (C. R. A. Wright u. A. P. Luff) 438; (C. R. A. Wright, A. P. Luff u. A. E. Menke) 615.
Aconitin, Quant. Best. (Lösch) 826.
Aconitsäure Vork. im Rübensafte (Edmund O. Lippmann) 630.
Aconitsäureäthyl (J. Conen) 631.
Aconitwurzel, Japanische, Alkaloide (C. R. A. Wright u. A. P. Luff) 438; (C. R. A. Wright, A. B. Luff u. A. E. Menke) 615.
Adipinsäure aus Campher (M. Ballo) 649.
Aepfelsäure (O. Litzenmeyer) 198.
Aequivalenz, chemische (Edm. J. Mills u. J. J. Smith) 593.
Aërobien u. Anaërobien (Pasteur) 182. — (Trécul) 182.
Aethan, Bromirung (V. Merz u. W. Weith) 212. — Chlorbrom- u. Bromsubstitutionsproducte (Jul. Denzel) 196. — Halogensubstitutionsproducte (Wilh. Städel) 196.
Aethane, Siedepunkte der normalen (Goldstein) 385. 641.
Aethenyldiphenylamidin aus Aethylisothiacetamid (O. Wallach u. H. Bleibtreu) 533.
Aethenyltoluylendiamin (A. Ladenburg u. (L. Rügheimer) 470.
Aethenyltricarbonsäureäther, Darstellung (M. Conrad u. C. Full) 453.
Aether der Oxysäuren, Siedepunkte u. spec. Gew. (Ludwig Schreiner) 500.
Aether, zusammengesetzte, Bildung ders. (N. Menschutkin) 484.

Aetherification, Rolle der Hülfssäuren (Berthelot) 131.
Aetherische Oele, beschränkte Oxydation (T. Kingzett) 610. — Nachweis von Alkohol (A. Drechsler) 559. — Ozongehalt (G. Bellucci) 626. — Prüfung auf Verfälschung (Skalweit) 367.
Aetherschwefelsäuren der Dioxybenzole (E. Baumann) 165. — der mehrsäurigen Alkohole u. der Kohlehydrate (P. Claesson) 596. — der Phenole (E. Baumann) 165.
Aethoxylbuttersäure (A. Pinner) 787.
Aethoxylbuttersäureamid (A. Pinner) 787.
Aethoxylbutyronitril (A. Pinner) 787.
Aethylätherschwefelsäure, Darstellung und Eigenschaften (Peter Claesson) 452.
Aethylalkohol, Einwirkung von Chlorkalk (R. Schmidt u. Goldberg) 468. — Einw. von Sulphurylchlorid (Paul Behrend) 738. — Neutrale u. saure Sulphate (Peter Claesson) 452. — Oxydation durch Elektrolyse (Adolf Renard) 565. — Verbb. m. Chlormagnesium u. Chlorlithium (S. E. Simon) 805. — Verhalten gegen Chlorsulphonsäure (Peter Claesson) 452. — Vork. im Pflanzenreiche (Gutzeit) 727.
Aethylamido-α-Buttersäure, Darstellung aus Aethylamin u. Bromisobuttersäure (E. Duvillier) 309.
Aethylamidoisovaleriansäure, Darstellung a. Aethylamin u. Bromisovaleriansäure (E. Duvillier) 309.
Aethylamin aus Natriumäthylat u. Ammoniak (H. Köhler) 101. — aus Quecksilberamidochlorür u. Aethylchlorid (H. Köhler) 101. — salzsaures, Zersetzung (M. Fileti u. A. Piccini) 632.
Aethylamine, Trennung (E. Duvillier u. A. Buisine) 197.
Aethylaminsalze, Spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Aethylbromid auf Chlor (Reboul) 114. — Darst. aus -jodid (Montgolfier und Giraud) 339.
Aethyldiacetsäure, Nachweis im Harne (A. Hilger) 281.
Aethyldimethylbenzol, Schmelzen mit Kali (Osc. Jacobsen) 248.
Aethyldimethylcarbinol, Aetherification (N. Menschutkin) 100.
Aethyldisulphoxyd, Zersetzung durch Kaliumhydroxyd (C. Pauly u. R. Otto) 82.
Aethylen aus Aethyljodid u. Zink (Frankland u. Dobbin) 99. — Chlorbrom- u. Bromsubstitutionsproducte (Jul. Denzel) 196. — Einw. von Sauerstoff u. Stickoxyd (P. Schützenberger) 484. — Einw. von Unterchlorigsäureanhydrid (E. Mulder u. G. J. W. Bremer) 18. — Oxydationsproducte (Oth. u. Fr. Zeidler) 542. — Zersetzung durch Erhitzen als Vorlesungsversuch (J. van Hasselt) 495.
Aethylenbromid, Umw. in -chlorid (Montgolfier u. Giraud) 339.
Aethylenchlorid, Nitriren (Lauterbach) 402.
Aethylenchlorschwefelcyan, Darstellung, Eigenschaften (J. W. James) 579.
Aethylenchlorschwefelsäure, Darstellung, Formel (J. W. James) 579.
Aethylenchlorsulphocyanid, Darstellung u. Eigenschaften (J. W. James) 737.
Aethylendiphenyldiamin, Einw. von salpetriger Säure (H. F. Morley) 710.
Aethylidenamin-Silbersulphat (W. G. Mixter) 502.
Aethylidenchlorid, Nitriren (Lauterbach) 402.
Aethylidendisulphosäure aus Thialdin u. Thialdehyd (Guareschi) 338.
Aethylisothiacetanilid (O. Wallach u. H. Bleibtreu) 533.
Aethylisoxyvaleriansäure (E. Duvillier) 420.
Aethylmalonsäureäther, Darstellung (M. Conrad) 453.
o-Aethylphenol aus Ammoniakgummiharz (G. L. Ciamician) 264.
o-Aethylphenolmethyläther aus Ammoniakgummiharz (G. L. Ciamician) 264.
Aethylpyridin aus Cinchonin (A. Wischnegradsky) 614.
Aethyloxybuttersäure, normale, u. deren Derivate (Duvillier) 51.
Aethylschwefelsaure Salze (H. Köhler) 3.
Aethylsulphate, Zersetzung (H. Köhler) 3.
Aethylsulphinsäure (E. Frankland u. A. Lawrance) 403.
Aetzalkalien, Ammoniakgeh. (H. Hager) 723.
Aetzkalk, Bestimmung im gebrannten Kalke (H. Bodenbender u. E. Ihlee) 584.
Aetzstifte aus Kupfersulphat (W. Weber) 265.
Affinität (M. Ostwald) 497. — (C. M. Guldberg und P. Waage) 322.
Affinitäten, relative und wechselseitige Vertretung des Sauerstoffes und der salzbildenden Elemente (Berthelot) 130.
Agaricus atramentosus (Wilh. Thörner) 660. — integer, neue Säure daraus (Wilhelm Thörner) 629.
Akrolammoniak, Darst. (Rob. Schiff) 560.
Akroleïn, Einwirkung von PCL_5 (G. Krestownikoff) 580. — Reactionen (Tawildaroff) 580.
Akrylsäuren, disubstituirte (H. B. Hill) 403.
Alaun, hemiedrische Formen dess. (Lecoq de Boisbaudran) 258. — Nachweis in Mehl und Brot (Welborn) 559. — Prüfung (H. Hager) 723.
Alaunkrystalle, Verhalten in Lösungen isomorpher Substanzen (Fr. Klocke) 125.
Albumin, Fäulniss (H. Salkowski) 599. — Nachweis im Harn (H. Hager) 696.
Albuminate, s. Eiweisskörper.
Albuminoide, Bromirung ders. (W. Knop) 571. — Einw. von Salzsäure (J. Horbaczewski) 778. — s. Eiweisskörper.
Aldehydammoniake mit gemischten Radicalen, Darstellung (Rob. Schiff) 560.
Aldehydcollidin, (A. Wischnegradsky) 646.
Aldehydderivate aromatischer Amine und Aminsäuren (H. Schiff) 176.
Aldehyde aus Orcin und Abkömmlinge derselben (Ferd. Tiemann und Emil Helken-

berg) 469. — Condensationsproducte (Otto Fischer) 648. — Einw. auf Chloralammoniak (Rob. Schiff) 114. — Einw. von Salzlösungen (Ad. Lieben) 374.
Aldehydharz bei der Destillation der Alkohole (Pierre u. Puchot) 388.
Aldehydometaoxybenzoësäure, Darstellung, Eigenschaften (Ferd. Tiemann u. Ludw. Landshoff) 598.
Aldehydooxybenzoësäuren aus Metoxybenzoësäure (Ferd. Tiemann und Ludw. Landshoff) 598. — Beziehungen (Ferd. Tiemann) 567.
Aldol, Darstellung durch Einwirkung von Chlorzink auf Aldehyd und Paraldehyd (A. Kopp und A. Michael) 420.
Aldolammoniak, Basen (Ad. Würtz) 420. — Derivate (Ad. Würtz) 521.
Alizarin, Absorptionsspectren (A. Rosenstiehl) 482. — Spannung und Dichte des Dampfes (L. Troost) 658. — Türkischrothfärberei damit (H. Warter) 730.
Alizarinblau, (Auerbach) 792. — Constitution (C. Graebe) 613.
Alizarinsulphosäure, (Graebe) 393. — Darst. (Pribram & Co.) 640.
Alkalialuminat (Mörner) 343. — Darstellung (G. Löwig u. Fr. Löwig) 31. 528;
Alkalien, Darst. (C. W. Parnell) 512. (C. W. Parnell u. J. Simpson) 688. (H. Brunner) 784. — Trennung von den alkalischen Erden (Em. Pfeiffer) 234.
Alkalidiphosphate, Zustand derselben in wässeriger Lösung (J. M. van Bemmelen) 642.
Alkalimetalle, Bildung (H. Debray) 529.
Alkalimetrie mittels Cyanwasserstoffsäure u. Silbernitrat (L. Siebold) 255. 367.
Alkalische Erden, Trennung von den Alkalien (Em. Pfeiffer) 234.
Alkalische Polysulphurete als Reagentien auf Cobalt (G. Papasogli) 607.
Alkalisulphide, thermische Bildung (P. Sabatier) 594.
Alkaloide, Erkennung durch Uebermangans. (George Fraude) 651. — Gerichtlich chemische Untersuchung (Hermann van Gelder) 406. — Quantitative Abscheidung und Bestimmung (Lösch) 812. — der Granatrinde (Ch. Tanret) 376.
Alkohol, Gegenwart in thierischen Geweben (J. Béchamp) 711. — Trennung vom Wasser durch Destillation (J. A. le Bel) 459.
Alkoholdialyse (E. Drechsel) 423.
Alkohole, Destillationsprodd. (Pierre und Puchot) 388. — Einfluss der Isomerie und der Säuren bei der Aetherification (N. Menschutkin) 259. — Oxydation durch Elektrolyse (Adolf Renard) 565.
Alkohole, secundäre, Aetherification (N. Menschutkin) 100.
Alkohole, tertiäre, Aetherification (N. Menschutkin) 100. — Darstellung (A. und P. Saytzeff) 368. — Einwirkung verdünnter Schwefelsäure (A. und P. Saytzeff u. W. Nikolsky) 99.
Alkoholferment in der Luft (P. Miquel) 36. — lösliches, Nichtexistenz (D. Cochin) 582.
Alkoholgährung (Berthelot) 87. 179. 180. 182. (E. Béchamp) 429. (L. Pasteur) 53. 180. 182. — Bedingungen für die Entwickelung der Hefe (P. Schützenberger und A. Destrem) 312. — Einfluss der Hefe (Cochin) 788. — ohne Hefe (Berthelot) 89. 385.
Alkoholische Gährung der Milch (E. Reichard) 249.
Alkoholoxybenzoësäuren, Beziehungen (Ferd. Tiemann) 567.
Alkoholpolarisation (Sickel) 588.
Alkoholradicale, Haloidverbindungen, Einwirkung von Wasser (G. Niederist) 293.
Alkyljodide, Umw. in Bromide (Montgolfier und Giraud) 339.
Allantoin, Derivate (J. Ponomareff) 83.
Allantoxansäure, Salze (J. Ponomareff) 83.
Alloxantin und Malonylharnstoff (E. Grimaux) 213.
Allylanilin, Umw. in Chinolin (Königs) 339.
Allylcyanid, Darst., Verseifung (A. Pinner) 787.
Allyldiäthylcarbinol, Aetherification (N. Menschutkin) 100.
Allyldimethylcarbinol, Aetherification (N. Menschutkin) 100. — Einwirkung verdünnter Schwefelsäure (A. und P. Saytzeff u. W. Nikolsky) 99.
Allylisothiacetanilid (O. Wallach u. H. Bleibtreu) 533.
Allyljodid, Einw. von Quecksilberbromür (Montgolfier u. Giraud) 339.
Alstoniarinde (O. Hesse) 218.
Alstonin (F. v. Müller u. L. Rummel) 102.
Aluminium, Aequivalent (A. Terreil) 258. — Darst. (Gladstone und Tribe) 143. — Verh. zum Quecksilber (R. Böttger) 750.
Aluminiumalkoholate (Gladstone u. Tribe) 143.
Aluminiumamylat, Darst. (Gladstone und Tribe) 143.
Aluminiumäthylat, Darst. (Gladstone und Tribe) 143.
Aluminiumbutylat, Darst. (Gladstone und Tribe) 143.
Aluminiummethylat, Darst. (Gladstone und Tribe) 143.
Aluminiumoxyd, Phosphate (E. Erlenmeyer) 114. — s. Thonerde.
Aluminiumsulphat, Fabric. (Franç. Laur) 544.
Amalgame, alkalische, Constitution (Berthelot) 513. 514. 657. — des Chroms, Mangans, Eisens, Kobalts, Nickels (H. Moissan) 227.
Amaranthus caudatus, Farbstoff (A. Hilger u. H. Bischoff) 417. — salicifolius. Farbstoff (A. Hilger u. H. Bischoff) 417.
Amblygonit (Samuel L. Penfield) 775.
Ameisensäure, Dampfdichte (Arth. Calm) 402. — Dreibasische, Aether (Alfr. Deutsch) 227. — Erstarrungswärme (O. Petersson) 673. — Oxydation durch ammoniakalisches Kupferoxyd (P. Cazeneuve) 706.

Ameisensäuremethyläther, Darstellung (Ch. Bardy und L. Bordet) 243.
Amidanthrachinon aus Anthrachinonmonosulphosäure (Hugo R. v. Perger) 660.
Amidine einbasischer organischer Säuren (August Bernthsen) 600.
Amidoazobenzolsulphosäure, Darstell. (Fr. Graessler) 592.
Amidobenzoësäure, Einw. von Cyan (P. Griess) 35. — Einwirkung auf Helicin (H. Schiff.)
o-Amidobenzoësäure, Ueberführung in Orthosulphobenzoësäure (F. H. S. Müller und F. Wiesinger) 597.
Amidobenzoësäurepercyanid, Formel (P. Griess) 133.
Amidobenzolsulphosäure (O. Zander) 689.
Amidocamphothymol (E. Paternò und F. Canzoneri) 247.
Amidocuminsäure auf Helicin (H. Schiff) 820.
Amidodiimidoresorcin, Darstell. (Merz und Zetter) 807.
Amidodimethylessigsäure (W. Heintz) 692.
Amidodimethylpropionsäure (W. Heintz) 692.
p-Amidodisulphobenzol (O. Zander) 689.
β-Amidodisulphobenzolsäure (O. Zander) 690.
m-Amidodisulphobenzolsäure (O. Zander) 691.
o-Amidodisulphobenzolsäure (O. Zander) 690.
Amidoglyoxylsäure, Darstell. (C. Böttinger) 591.
Amidogruppe, Einfluss auf eine in d. Benzolmolekül neu eintretende Sulphogruppe (Jul. Post) 597.
Amidohydrocarbostyril (Gabriel u. Zimmermann) 390.
Amidohydrozimmtsäure (Ed. Posen) 198.
Amidoindigo (Adolf Baeyer) 568.
Amidonitrohydrozimmtsäure (Gabriel und Zimmermann) 390.
p-Amidophenetol, Verhalten gegen Chlorkalk (R. Schmitt und Römcke) 454.
o-Amidophenol, neuer Farbstoff (G. Fischer) 454.
m-Amidophenol, Ueberführung in Resorcin (A. Bantlin) 102.
o-Amidophenylbenzoësäure-Anhydrid (Wilhelm Suida) 503.
Amidophenylsenföl (A. W. Hofmann) 524.
o-Amidophenylurethan aus Orthonitranilin (Ch. Rudolph) 600.
Amidopyromekonsäure (Hermann Ost) 471.
Amidosäuren in den Lupinenkeimlingen (E. Schulze u. J. Barbieri) 740
Amidosalicylsäure a. Helicin (H. Schiff) 820.
Amidosulphobenzolsäure (L. Spiegelberg) 597.
Amine, aromatische, Aldehydderivate (H. Schiff) 176. — primäre, Darstellung (P. Tönnies) 275. — Verhalten gegen Sulphochloride (W. Michler und G. Moro) 532. — Verh. zu Sulphochloriden (W. Michler und Fr. Salathé) 740.
Aminsäuren, aromatische, Aldehydderivate (H. Schiff) 176.
Ammi, Visnaja, wirksame Substanz (Ibrahim Mustapha) 662.
Ammon, ameisens. Zers. bei höherer Temp. (R. Andreasch) 309. — citronensaures (F. Sestini) 787. — glyzyrrhizins. (J. Habermann) 299. — isäthions. (E. Duvillier) 629. - kohlensaures, Elektrolyse (E. Drechsel) 753. — phosphorsaures (F. Sestini) 787. — photosantonsaures (F. Sestini) 787. — schwefelsaures, aus dem Stickstoffe der Bruchmoore und Grünlandsmoore (H. Grouven) 544. — schwefelsaures, Darstellung aus Gaswasser (Peter Stuart Brown) 544. — salpeters., Einw. von Salpetersäurehydrat (A. Ditte) 722. — salpetrigsaures, Bildung u. Bedeutung (A. v. Lösecke) 146. Bildung bei der Ozonisation (Albert R. Leeds) 643. - selensaures, Verhalten in der Hitze (Davy u. Cameron) 288. — thionursaures, u. Malonylharnstoff (E. Grimaux) 213. — tricarbopyridins. (J. J. Dobbie u. W. Ramsay) 264.
Ammonsalze, Einwirkung auf Schwefelmetalle (Ph. de Clermont) 451. — Darst. a. Gaswasser (P. St. Brown) 544. — Spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Ammoniak, Umwandl. in den Pflanzen (O. Kellner) 744. — Verbb. mit Schwefelwasserstoff (E. J. Maumené) 674. — Verbindungen des Chlorwasserstoffes (L. Troost) 323.
Ammoniak-Soda-Process Apparat (H. Unger) 415.
Ammoniakaurin (Dale u. Schorlemmer) 294.
Ammoniake, zusammengesetzte, Verbindung mit Metallsalzen (A. Destrem) 118.
Ammoniakgummiharze, Verhalten bei der Destillation über Zinkstaub (G. L. Ciamician) 264. 663.
Ammoniakhaltige Flüssigkeiten, App. zur Destillation (H. Grüneberg) 687.
Ammonium-Eisenalaun, Dissociation (Thomson) 817.
Ammoniumeisenoxyd, chroms. (C. Hensgen) 659.
Amylalkohol, Einw. v. Chlorkalk (J. Regnauld u. E. Hardy) 787. — rechtsdrehender, aus inactivem durch Schimmelpilze (J. A. Lebel) 259.
Amylamin, Einwirkung von Chlorkohlensäureäther (E. Custer) 601.
Amylcarbaminsäureäthyläther a. Amylamin (E. Custer) 601.
Amylen, Additionsproduct m. Nitrosylchlorid (P. Tönnies) 275. — Oxydationsproducte (Oth. und Fr. Zeidler) 542.
Amylharnstoff (E. Custer) 601.
Amylidenanilin aus Anilin u. Valeraldehyd, Eigensch. (E. Lippmann u. W. Strecker 230. (H. Schiff) 230.
Amylmethan aus Amylamin (E. Custer) 601.
Amylnitrit, käufliches, Zusammensetzung (Dott) 559. — Wirkung auf das Blut (G. Giacosa) 313.
Analyse der Mineralien auf Kali u. Natron (W. Knop u. J. Hazard) 70. — organische, a. nassem Wege (Wanklyn u. Cooper) 336.
Anästheticum: Stickoxydul (P. Bert) 54.
Anethol, Additionsproduct mit Nitrosyl-

chlorid (P. Tönnies 275. — Einw. von Chromoxychlorid (A. Etard) 101.
Angelicasäure aus Oxyvaleriansäure (Semlianitzin und A. Saytzeff) 259. — Constitution (W. v. Miller) 161. (Rud. Fittig) 197. (E. Schmidt) 197. — Neues Isomeres (E. Duvillier) 420.
Angelylsenföl, Darst. (A. W. Hofmann) 468.
Anhydroorthosulphaminbenzoësäure (Fahlberg u. Remsen) 341.
Anhydrosulphaminhydrophtalsäure (Ira Remsen und R. D. Coale) 601.
Anhydrosulphaminisophtalsäure (Ira Remsen und R. D. Coale) 601.
Anhydrosulphaminterephtalsäure, Bildung (L. B. Hall und Ira Remsen) 601.
Anhydrovaleryldiamidotoluol (Th. Friederici) 20.
Anilidophenylsenföl (A. W. Hofmann) 524.
Anilin, Bildungswärme (W. Ramsay) 610. 737. 801. — Darstellung verschiedener Salze (Miles Beamer und F. W. Clarke) 504. — dithionsaures (Maltschewsky) 600. Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin und E. Noelting) 269.
Anilinchlorhydrat auf Methylchlorid (Ch. Friedel und J. M. Crafts) 118.
Anilinfarben, Druck (Witz) 390.
Anilinroth, Darst. mittels Vanadium (H. Schmid und T. Baldensberger) 654.
Anilinrückstand, Untersuchung (Carl Hell und Paul Schoop) 422.
Anilinsalze, Einwirkung der Chromsalze bei Gegenwart von Chloraten (S. Grawitz) 51.
Anilinzchwarz (Heinr. Bührich) 415. (Justus Wolff) 654. — Darstellung durch Chromsalze (S. Grawitz) 51. 262.
Anilinschwarze, verschied. (Justus Wolff) 600.
Anisaldehyd aus Anethol (A. Etard) 101. — Einwirkung von Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkins) 295.
Anomit, Zusammensetzung (G. Tschermak) 536.
Anorthit, Pseudomorphose (W. T. Roepper) 119.
Anthracen, Synthese aus Orthobrombenzylbromid (Jackson).
Anthracenblau (E. Lommel) 161; (G. Witz) 654.
Anthracenhydrürmonosulphosäure, Darstellung (C. Liebermann) 279.
Anthracenmonosulphosäure (Liebermann u. Hörmann) 392.
Anthracenverbindungen der Chrysazinreihe (C. Liebermann) 279.
Anthrachinon, Herstellung (E. Heinzemann) 688. — Löslichkeit (v. Bechi) 819.
Anthrachinonmonosulphonsäure, Darstellung (Hugo v. Perger) 457. (R. Bourcart) 614.
Anthrachinondisulphosäure, Darstellung (R. Bourcart) 614.
Antrachinonsulphonsäuren, Einwirkung von Ammoniak (R. Bourcart) 613.
Anthrachinonsulphosäuren, Reduction (C. Liebermann) 279.
Anthraflavon (A. Rosenstiehl) 134.
Anthranilsäure, Einw. v. Cyan (P. Gries) 35.
Anthrapurpurin (Henry Morton) 485.
Anthrarufin, Constitution (C. Liebermann und J. Dehnst) 661.
Anthraxanthinsäure (A. Rosenstiehl) 134.
Anthrol, Darstellung (Liebermann und Hörmann) 392.
Antichlor, Wirkungsweise (G. Lunge) 303.
Antimon, Atomgewicht (F. Kessler) 483. — Darstellung aus den Saiger-Rückständen von Schwefelantimon (C. A. Hering) 40. — Siedepunkt (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Trennung von Arsen (L. F. Nilson) 362.
Antimonbleilegirungen (Fr. de Jussieu) 531. 676.
Antimonige Säure, Dampfdichte (Victor Meyer u. Carl Meyer) 546.
Antimontannate (E. S. Richard und A. W. Palmer) 102.
Antimonwasserstoff, Absorpt. durch Kupferchlorür (Riban) 348.
Antiseptische Wirkung der Säuren (Nadina Sieber) 525.
Apparat zum Destilliren des Quecksilbers (A. Weinhold) 305. — zur Analyse von Halogen und Stickstoff enthaltenden Körpern (Piria) 784. — zur Auslaugung von Zucker und anderen Stoffen (C. Scheibler) 321. — zur Regulirung u. Variirung des Luftdruckes bei Destillationen etc. (Wilh. Städel und E. Hahn) 305.
Aqua phagedaenica (L. C. W. Cocx) 266.
Arachinsäure, Derivate (G. Tassinari) 126.
Aromatische Säuren (C. Senhofer u. C. Brunner) 310. — directe Einführung von Carboxylgruppen (C. Senhofer u. C. Brunner) 566. — Einwirkung von schmelzendem Aetznatron (L. Barth u. J. Schreder) 549.
Aromatische Verbindungen mit langen Seitenketten, Einwirkung von Jod (K. Preis u. B. Raymann) 263. — Structurformeln (E. Wroblevsky) 229.
Arretirungvorrichtung an analytischen Wagen (Georg Schmager) 687.
Arsen, Abscheidung in Vergiftungsfällen (F. Selmi) 651. — Localisation im Gehirn (O. Caillol de Poncy u. Ch. Livon) 535. — Prüfung (Otis Johnson) 182. — Spectrum bei verschiedenem Druck u. Temperatur (G. Ciamician) 555. — Trennung vom Antimon (C. L. Nilson) 362. — Vertheilung im thierischen Organismus (E. Ludwig) 602. — Wiedergewinnung bei der Fuchsinfabrication (A. Leonhard) 544.
Arsenige Säure, Dampfdichte (Victor Meyer) 496. — Zusammnnsetzung als Vorlesungsversuch (A. van Hasselt) 495.
Arsenikkies Krystalle (A. Sadebeck) 55.
Arsenverbindungen, physiologische Wirkung (Schulz) 214. 828.
Aschenanalysen (G. Thoms) 551.
Asparagin, Bedeutung für die thierische Ernährung (H. Weiske, M. Schrodt und v. Dangel) 602. — Fäulniss (P. Miquel) 232.
Asphalt, künstlicher (A. M. Gobin) 672.

Asphalt und andere Retinalithe (O. Helm) 69.
Aspidospermin (George Fraude) 663. — Darstellung (G. Fraude) 134.
Athembewegungen, Ursache (F. Hoppe-Seyler) 329.
Athmung der Pflanzen, Einfluss von Blausäure (A. Mayer) 267.
Athmungsgrösse bei Sumpf- u. Wasserpflanzen (A. Mayer) 424.
Atmosphärische Luft, Kohlensäuregehalt (J. Reiset) 451. (F. Schulze) 451. (P. Hässelbarth) 750.
Atomgewichte, Beziehung zu den physikalischen Eigenschaften (Th. Carnelley) 593. — -Feststellungen u. die Verwerthung des Isomorphismus für dies. (Herm. Kopp) 449.
Atomtheorie, Anwendung auf verschiedene Mineralien (M. A. Gaudin) 182.
Atropasäure (Fittig u. C. Wurster) 198.
Atropin aus tropasaurem Tropin, künstliches (A. Ladenburg) 437. — Quant. Best. (Lösch) 812. — salicylsaures (Tichborne) 425.
Aufbereitung, mechanische (E. Heberle) 536.
Aufbereitungsapparat zur Schlammabsonderung (A. W. Schmidt) 268.
Aurin (R. S. Dale u. C. Schorlemmer) 375. — Bildung (de Clermont u. Frommel) 341. — Einw. von Ammoniak (R. S. Dale und C. Schorlemmer) 503. — Einw. von Methylamin (R. S. Dale u. C. Schorlemmer) 503. — Umwandlung in Trimethylpararosanilin (R. S. Dale u. C. Schorlemmer) 375. — Verbindung mit Ammoniak (Dale und Schorlemmer) 294. — Verbindungen mit Mineralsäuren (R. S. Dale und C. Schorlemmer) 229. — Zusammensetzung, (Dale und Schorlemmer) 294.
Ausdehnung, absolute, flüssiger und starrer Körper (H. F. Wiebe) 705.
Azelains. (R. S. Dale u. C. Schorlemmer) 723.
Azobenzol, Darst. u. Reduction (H. Schmidt und G. Schultz) 341.
Azobenzolnaphtalin = Diazobenzolamidonaphtol (Griess) 340.
Azobenzolnaphtylamin (P. Weselesky u. R. Benedikt) 293.
Azobenzolphloroglucin aus Phloroglucin, salpeters. Anilin u. salpetrigs. Kali (P. Weselsky und R. Benedikt) 293.
Azobenzol-Sulphoxylphenol, Darstellung und Formel (P. Griess) 117.
Azobenzol-β-Sulphoxylnaphtol, Darstellung u. Formel (P. Griess) 117.
Azodibromsulphoxylbenzol - Dioxynaphtalin, Darstellung und Formel (P. Griess) 117.
Azofarbstoffe (O. N. Witt) 436.
Azonaphtalinsulphoxyl-Naphtol, Darstellung und Formel (P. Griess) 117.
p-Azophenetol, Verhalten gegen Salzsäure (R. Schmidt und Andreae) 454).
Azophenole (P. Weselsky und R. Benedikt) 198. (P. Weselsky u. R. Benedikt) 421.
p-Azophenolnaphtylamin (P. Weselsky u. R. Benedikt) 293.
p-Azophenolphloroglucin (P. Weselsky u. R. Benedikt) 293.
Azophenyldisulphonsäure (C. Laar) 740.
Azosulphobenzoësäure - Oxynaphtoës., Darstellung und Formel (P. Griess) 117.
Azosulphoxylxylol-Resorcin, Darstellung und Formel (P. Griess) 117.
m-Azosulphoxylbenzol-α-Naphtol, Darstellung und Formel (P. Griess) 117.
p-Azosulphoxylbenzol-β-Naphtol, Darstellung und Formel (P. Griess) 117.
p-Azosulphoxylbenzol-Orthonitrophenol, Darstellung und Formel (P. Griess) 117.
m-Azosulphoxylbenzol-Phenol, Darstellung u. Formel (P. Griess) 117.
p-Azosulphoxylbenzol-Phenol, Darstellung u. und Formel (P. Griess) 117.
m-Azosulphoxylbenzol-Resorcin, Darst. und Formel (P. Griess) 117.
p-Azosulphoxylbenzol-Orcin, Darstellung u. Formel (P. Griess) 117.
p.-Azosulphoxylbenzol-Resorcin, Darst. und Formel (P. Griess) 117.
p-Azosulphoxybenzol-Salicylsäure, Darstell. und Formel (P. Griess) 117.
p-Azotoluolnaphtylamin (P. Weselsky und R. Benedikt) 293.
p-Azotoluolphloroglucin (P. Weselsky und R. Benedikt) 293.
Azoverbindungen (P. Griess) 340. (H. Schmidt und G. Schultz) 340. — durch Oxydation des Paratoluidins (Barsylowsky) 101.
Azoxyverbb., (H. Schmidt u. G. Schultz) 340.

Bakterien in den Organen gesunder lebender Thiere (M. Nencki und P. Giacosa) 582. — im Wasser (C. Himly) 167.
Balsamum antarthriticum indicum (B. Hirsch) 39. 603.
Bancul-Nuss, Analyse (P. Carles) 569.
Banane (B. Corenwinder) 233. — Zusammensetzung u. Versuche zur Verwerthung ders. (V. Marcano und A. Müntz) 233.
Barium, Darstell. aus Bariumamalgam (Donath) 386. — Isomorphe Vertretung von Kupfer (P. Friedländer) 530.
Bariumacetonitrat (P. H. B. Ingenhoes und J. M. van Bemmelen) 542.
Bariumäthylsulphat, Einwirkung von trocknem Ammoniumsulphat auf trocknes (H. Köhler) 3.
Bariumpropionat, Krystallform (V. v. Zepharovich) 161.
Bariumsalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Banometerpapier (Behring) 400.
Barsch, Fleisch etc. (A. Almen) 635.
Baryt, äthylidendisulphosaurer (Guareschi) 338. — canthars. (J. Piccard) 102. — chromsaurer, grüner Farbstoff daraus (Th. Douglas) 618. — chromsaurer, Darstell. (L. Bourgeois) 274. — überjodsaurer (L. Sugiura u. C. F. Gross) 177. — Vork. (L. Dieulafait) 182.
Barythydrat auf Chlor (J. Konigel-Weisberg) 258.
Base, neue, $C_9H_{13}N_2$ (C. Böttinger) 456. — $C_{10}H_{16}N_2$ d. Fuselöls (H. Schrötter) 614.

Basen, aromatische, tertiäre, Condensationsproducte (Otto Fischer) 647.
Beauxit, Vork. in Deutschl. (C. Bischof) 741.
Beize, giftfreie (Dubislav) 832.
Benzaldehyd, Einw. auf Chloralammoniak (Rob. Schiff) 114. — Einwirkung auf Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) 594.
Benzalsulphid, Eigenschaften (C. Böttinger) 504.
Benzenylorthotoluylendiamin (A. Ladenburg und L. Rügheimer) 470.
Benzhydrol, Nitrirung (H. Prätorius) 118.
Benzidin, Darst. und Reduction (H. Schmidt u. G. Schultz) 341.
Benzil, Darst. aus Tolantetrachlorid (Liebermann u. Homeyer) 819.
Benzimidothiäthyläther, Darst. Eigenschaften (August Bernthsen) 601.
Benzimidothiobenzyläther, Darstellung und Eigenschaften (A. Bernthsen) 601.
Benzin, Untersch. v. Benzol (G. Hofmann) 535.
Benzochinon, Verhalten zu Aminen (Th. Zincke) 661.
Benzoësäure, Einwirkung auf Leucin (A. Destrem) 114. — Gewinnung aus Chlorbenzyl und Benzotrichlorid im Grossen (Albrecht v. Rad) 327. — in den Preiselbeeren (Osc. Loew) 327. — Löslichkeitscurven (E. Bourgoin) 807. — Löslichkeit (Bourgoin) 807.
Benzoësäure-Aethyläther, Dampfdichte (L. Troost) 579.
Benzoësäure-Amyläther, Dampfdichte (L. Troost) 579.
Benzoësäureanhydrid, Darst. (Jenssen) 752.
Benzol, Bildung und Constitution der sog. Disulphooxyde dess. (C. Pauly und R. Otto) 84. — Bromoxyderivate (Rudolf Benedikt) 503. — Einwirkung von Actylen (M. Balsohn) 523. — Hydrogenation (Berthelot) 132. — Unterscheidung von Benzin (G. Hofmann) 535. — Verb. mit Aluminiumchlorid (H. Gustavson) 101. — Verbb. mit Antimonchlorid (Watson Smith) 404. — Verbb. mit Antimontrichlorid (Watson Smith) 610.
Benzolabkömmlinge, Isomerien (H. Hübner) 198.
Benzolkette, geschlossene, Synthese (V. v. Richter) 645.
Benzolsulphanilid, Nitrirung (W. Michler und G. Blattner) 533.
Benzolsulphochlorid, Verh. gegen Dimethylanilin (W. Michler u. K. Meyer) 740.
Benzoltrichlorid, Verbindungen mit Phenolen und tertiären aromatischen Basen (Oscar Döbner) 566.
Benzoltrisulphosäure, Verh. gegen schmelzendes Natron (L. Barth u. J. Schreder) 261.
Benzophenon, Nitrirung (H. Prätorius) 118.
Benzophenondisulphosäure (W. Staedel) 118.
Benzoresorcin aus Resorcin und Benzoylchlorid (O. Doebner und W. Stackmann) 214.
o-Benzoylbenzoësäure aus Isatropasäure (R. Fittig u. Pogenstecher) 707.
Benzoylchlorid, chemische Function (Loir) 676.
Benzoylcyanid, Krystallform (L. Claisen u. Bodewig) 403.
Benzoyldaphnetin, Eigensch. und Zus. (C. Stünkel) 215.
Benzothiamid, directe Vereinigung mit Aethyljodid (August Bernthsen) 601.
Benzylacetat, Einwirkung von Natrium (W. R. Hodgkinson) 115.
Benzylamin, Darstellung, Eigenschaften (Ch. Rudolph) 600.
α-Benzylbuttersäure-Benzyläther, Darstell. (W. R. Hodgkinson) 116.
Benzylcymol, Darst., Eigensch., Reactionen (G. Mazzara) 247.
Benzyldimethylessigsäure-Benzyläther (W. R. Hodgkinson) 117. — Verseifen (W. R. Hodgkinson) 178.
Benzylidenchloralammoniak, Darstellung, Zusammenstellung (Rob. Schiff) 114.
Benzylkresol (E. Paternò u. G. Mazzara) 17[illegible]
Benzylmalonsäureäther, Darst. (M. Conrad) 453
Benzylmethylglykolsäure, Darstellung, Eigenschaften, Formel (S. Gabriel und A. Michael) 456.
Benzylsulphacetamid (S. Gabriel) 647.
Benzylsulphacetsäure (S. Gabriel) 647.
Benzylthioglykolsäure (S. Gabriel) 647.
Berberin (H. Weidel) 299.
Berberinsalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Bergamottöl, Drehungsverm. (Skalweit) 367.
Bergwerks-, Hütten- und Salinenproduction im baierischen Staate f. das Jahr 1877. 654.
Bergwerksproduction Englands 1877 u. 733. (R. Hunt) 734. — Oesterreichs 1878. 735.
Bernardinit (Stillmann) 393. (J. M. Stillmann) 617.
Bernstein, mikroskopische Beschaffenheit u. Schwefelgehalt (O. Helm) 69. — Schmelzen (E. Schrader u. A. Dumcke) 704.
Bernsteinlacke, Bereitung (Stantien und Becker) 409.
Bernsteinsäure, Fäulnissproduct des Eiweisses (E. Salkowski u. H. Salkowski) 377. — therm. Unters. (P. Krustkoff) 705.
Bernsteinsäuregährung (P. Miquel) 232.
Bernsteinsäure-Isoamyläther (J. Guareschi u. Del Zanna) 631.
Beryll, Doppelsalze (E. Reynolds) 192.
Bessemerbirne, Neue Form (Fr. Schmidt) 304.
Bessemergase, Zusammensetz. (Ad. Tann) 712.
Bessemern siciliumarmen Eisens (Ehrenwerth) 791.
Bessemerprocess (Fr. C. G. Müller) 234. — zur Verarbeitung phosphorhaltiger Roheisensorten (Joseph v. Ehrenwerth) 493.
Bessemerstahl aus phosphorreichem Roheisen (Joseph v. Ehrenwerth) 493.
Beta rubra, Farbstoff (A. Hilger und H. Bischoff) 417.
Beta vulgaris, Farbstoff (A. Hilger und H. Bischoff) 417.
Betulin, Darst., Zus., Zersetzung mit P_2S (N. Franchimont u. Wigman) 215.
Bienenwachs, Verfälsch. (M. Büchner) 267.
Bier-Analysen mit Malligand's Ebullioskop (V. Griessmayer) 9. — Aschenanalyse

(G. Thoms) 551. — Nachweis von Salicylsäure (Aubry) 585.
Bierähnliches Getränk aus getrockneten u. gerösteten Runkelrüben (R. Mattern) 528.
Bierbrauerei, Nutzung der Malztreber (A. Hilger) 439.
Bierhefe (E. Béchamp) 429. (Schützenberger und Destrem) 537. — Chemische Verbindungen während ihrer verschiedenen Lebensfunctionen (P. Schützenberger u. A. Destrem) 216. — Lecithin und Nucleïn (F. Hoppe-Seyler) 198. — s. auch Hefe.
Biguanid, chemische Natur, Darstellung (B. Rathke) 434.
Biguanidkupfer (B. Rathke) 434.
Bilinsäure, ein Oxydationsproduct der Cholsäure (E. Egger) 526.
Bittermandelöl, ätherische, Prüfung (Boyveau) 767. — Chemische Natur (M. Fileti) 295. — Nachweis von Nitrobenzol (Enrico Pegna) 280.
Bittermandelölgrün (Otto Fischer) 647. — Darstellung u. Eigenschaften (Emil Fischer und Otto Fischer) 453. — Prioritätsansprüche (Emil Fischer u. Otto Fischer) 453.
Bittermandelwasser, Darstellung (H. C. Vielhaber) 425.
Biuret, Derivat (E. Grimaux) 644.
Blanc fixe, schwefelfreies (Fr. Scheiding) 608.
Blandy (R. Bender) 468.
Blattgold, weisses (R. Gebhardt) 736.
Blausäure, Aufsuchung (J. Guareschi) 691. — Bestimmung ders. im Bittermandelöle (H. C. Vielhaber) 8.
Blei, Bestimmung (A. Millot) 490. (W. W. Fisher) 372. (Gust. Bischof) 183. — Reinigung (Nathan. Shephard Keith) 656. — — Siedep. (F. Carnelley und W. C. Williams) 593.
Bleiantimonlegirungen (Fr. de Jussieu) 531.
Bleicherei, Entwickelung (A. Kielmeyer) 730.
Bleichverfahren, abgeändertes, für Wolle und Seide (Tessié du Mothay) 752.
Bleierzlagerstätte in Colorada (H. C. Vielhaber) 14.
Bleiessig, technische Prüfung (Salomon) 824.
Bleikammerkrystalle zur Darst. von Nitrosylderivaten (Girard und Pabst) 130.
Bleikammern, Einführung der Salpetersäure mittels Dampf (M. Liebig) 685.
Bleimineralien, selenhaltige (F. Pisani) 300.
Bleiröhren, Einfluss des Wassers darauf (E. Reichard) 602.
Bleisäure, Salze (O. Seidel) 660.
Bleitetrachlorid (O. Seidel) 660. (W. W. Fisher) 596.
Bleiteträthyl (E. Frankland und A. Lawrance) 403.
Bleitetraäthyl (E. Frankland und A. Lawrance) 485.
Bleiweiss, Fabrication (Tarnham Maxwell Lyte) 496. (J. C. Martin) 752. — Trocknen (J. C. Martin) 784.
Bleizucker, technische Prüfung (F. Salomon) 824.
Blüthen, Säurereaction (A. Vogel) 534.
Blut, Bestimmung des Traubenzuckers (Cazeneuve) 349. — Best. von Hämoglobin u. Sauerstoff (Hufner) 346. — Kohlensäurebindende Stoffe (J. Setschenow) 441. — Spannung der Kohlensäure (Gaule) 810. — Untersuchung (G. Vulpius) 427. — — Vertheilung der Phosphate in den Bestandtheilen dess. (L. Jolly) 360.
Blutlaugensalz, Aufarbeitung der Rückstände bei der Fabrication (Gawalovsky) 14. — gelbes, gegen Brom (Erzweiler) 402.
Blutmassen, ältere, Reactionsfähigkeit (H. Schiff) 406.
Blutrückstand, alter, Untersuchung (D. Vitali) 406.
Boden, Condensationsvermögen seiner Bestandtheile für Gase (G. Ammon) 718. — Einfluss auf die Zersetzung organischer Substanzen (J. Soyka) 137. — Freie Kohlensäure darin (J. Möller) 378. — Nitrification (Warington) 438. — Nitritbildung (Grete) 371. — s. auch Ackererde.
Bodenanalyse, Reclamation (Alexander Müller) 554.
Bogen, Volta'scher, s. Elektrischer Lichtbogen.
Bor, Analyse seiner Verbb. (Fr. Landolph) 650. — Verbindungen (Councler) 132. — Wasserstoffverbind. (Fr. Jones) 97. 242.
Boraceton (Fr. Landolph) 580.
Borax, Gefährlichkeit der Anwendung zur Conservirung (G. Le Bon) 68. — Physiologische Wirkung (Cyon) 68.
Borcitronensäure, Darstellung u. Beschreibung (E. Scheibe) 547.
Borcitronensaure Salze (Ed. Scheibe) 547.
Bordicitronensäure (E. Scheibe) 547.
Borfluoraceton (Fr. Landolph) 580.
Borfluoräthylen (F. Landolph) 580.
Borfluorwasserstoffsäure (F. Landolph) 644.
Borneocampher, Chlorid daraus (J. Riban) 263.
Borneole, isomere (J. de Montgolfier) 613.
Borsäure, antiseptische Wirkung (Nadina Sieber) 525. — Nachweis durch Flammenfärbung (Iles) 351.
Bowenit (F. Berwerth) 617.
Branntwein, Entfuselung (F. Filsinger) 766. — Verunreinigung mit Fuselölen (Werner Cronquist) 654.
Brauerei, Rundschau auf dem Gebiete ders. (V. Griessmayer) 9. 41. 184. 459. 537.
Brauerpech, Darstellung u. Benutzung (C. Häussermann) 528.
Braumalz, Darren (Lintner) 9.
Braunkohlenformation in der Rhön (F. Sandberger) 536.
Braunkohlentheer, Rectificationsrückstände (A. Adler) 756.
Braunstein, Darst. (Gorgeu) 393.
Brechungsindex von Flüssigkeiten, Bestimm. mittels d. Mikroskopes (H. C. Sorby) 113.
Brennstoffe, Ausnutzung durch Zimmeröfen (Ferd. Fischer) 651. - künstliche (Gurlt) 800.
Brenntorfmoore Schwedens (Werner Cronquist) 664.

Brenzcatechin, angebliches Vorkommen in Pflanzen (C. Preusse) 164. — aus Jodphenol durch alkalisches Bleioxyd (E. Lippmann und Max v. Schmidt) 262. — aus Phenol durch Natronschmelze (L. Barth u. J. Schreder) 261. — Ausscheidung beim Menschen (D. de Jonge) 458. — Entstehung im Thierkörper (C. Preusse) 164.
Brenzcatechinmonosulphosäure (L. v. Barth und M. v. Schmidt) 375.
Brenzterebins. (Lagermark u. Eltekoff) 434.
Brenztraubensäure a. Weins. (G. Bouchardat) 565. — Umwandlung in Schwefelmilchsäure (C. Böttinger) 293.
Brenzweinsäure aus Allylcyanid (Pinner) 787.
Brom, Best. in organischen Substanzen (H. Schiff, Piria) 279. 784. — Best. mittels Rhodanammonium (J. Hertz) 407. — Einw. von Schwefel (J. B. Hannay) 97. 242. — Erstarrungspunkt (Jul. Philipp) 564. — Fabrication (Dubreuil) 816. — Schmelzp. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Siedepunkt (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Spectrum bei verschiedenem Druck und Temperatur (G. Ciamician) 538. — Trennung von Chlor und Jod (Antony Guyard) 407. — Verdrängung durch Chlor (A. Potililzin) 401. — zersetzende Wirkung auf Wasser (C. F. Cross und A. Higgins) 371.
Bromacetamid a. Monobromessigsäureäthyläther (Fr. Kessel) 100.
Bromacetanilid, Krystallform (Penebianco) 807.
Bromaluminium, Rolle beim Bromiren von Kohlenwasserstoffen (Gustavson) 255.
p-Brombenzoësäure a. Bromtoluol (A. Etard) 101.
o-Brombenzoësäure, Darst., Eigensch., Salze, Structur (M. Rhalis) 708.
Brombenzol, gegen Sulphuryloxychlorid (H. Beckurts und R. Otto) 84.
o-Brombenzylbromid, Umw. in Anthracen (Jackson) 820.
Bromcadmium, Dampfdichte (Victor Meyer und Carl Meyer) 546.
Bromchlorcampher (H. E. Armstrong und Matthews) 616.
Bromcitraconsäure (E. Bourgoin) 260. — aus Citrabrombrenzweinsäure (E. Bourgoin) 259. — Elimination des Broms (E. Bourgoin) 630.
Bromcrotonsäure aus Citrabrombrenzweinsäure (E. Bourgoin) 260.
Bromcymol, Einwirkung von Natrium (J. de Montgolfier) 611.
m-Bromdimethylanilin (C. Wurster und A. Scheibe) 711.
p-Bromdimethylanilin (C. Wurster und A. Beran) 711.
Bromdimethylanilin, Einw. v. salpetriger Säure (C. Wurster u. A. Scheibe) 711. — Ferrocyanverbb. (C. Wurster u. L. Roser) 711.
Bromdimethylmetatoluidin (C. Wurster und C. Riedel) 710. — Ferrocyanverbb. (C. Wurster und L. Roser) 711.
Bromdisulphanilsäuse (O. Zander) 690.
Bromdisulphobenzols. (O. Zander) 690. 691.
Bromessigsäureäthyläther, Verhalten gegen wässeriges Ammoniak (Fr. Kessel) 100.
Bromindigo (A. Baeyer) 568.
Bromisatinchlorid (A. Baeyer) 568.
Bromnaphtalin, Oxydation (F. Beilstein und A. Kurbatoff) 376.
α-Bromnaphtalinsulphosäure (Meldola) 818.
β-Bromnaphtol, Darst., Eigensch. Derivate (A. J. Smith) 819.
Bromnitrochrysen (A. Adler) 757.
Bromopurpureokobaltbromid (S. M. Jörgensen) 356.
Bromopurpureokobaltchromat (S. M. Jörgensen) 356.
Bromopurpureokobaltchlorid (S. M. Jörgensen) 356.
Bromopurpureokobaltdithionat (S. M. Jörgensen) 356.
Bromopurpureokobaltnitrat (S. M. Jörgensen) 356.
Bromopurpureokobaltoxalat (S. M. Jörgensen) 356.
Bromopurpureokobalt-Platinchlorid (S. M. Jörgensen) 356.
Bromopurpureokobalt-Quecksilberbromid (S. M. Jörgensen) 356.
Bromopurpureokobalt-Siliciumfluorid (S. M. Jörgensen) 356.
Bromphenylmercaptursäure (E. Baumann u. C. Preusse) 425. — Entstehung im Organismus (M. Jaffe) 507.
p-Bromphenylphtalimid (S. Gabriel) 214.
Brompyridin (A. W. Hoffmann) 472.
Brompyroschleimsäure (Rob Schiff und G. Tassinari) 175.
Bromquecksilber: Quecksilberbromür zur Einführ. von Brom für Jod (Montgolfier und Giraud) 339.
Bromsaure Salze, Einwirkung von Oxalsäure (A. Guyard) 371.
Bromsilber, Löslichkeit in Gelatine-Emulsionen (H. W. Vogel) 778.
Bromstyrol, Einw. von conc. Schwefelsäure (C. Friedel und Balsohn) 648.
Bromsulphobenzolsäure (L. Spiegelberg) 597.
Bromtellur: Tellurtetrabromid, Siedep. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593.
Bromtoluol, Einw. v. Chromoxychlorid (A. Etard) 101.
Bromtrioxychinon (Merz und Zetter) 807.
Bromüre, isomere (E. Erlenmeyer) 499.
Bromwasserstoff, Darst. (G. Bruylants) 786.
Bromwasserstoffsäure, wässerige, Dampfdichte (A. Calm) 402.
Bromzimmtsäuren, isomere (F. Barisch) 648.
Bromzinn: Zinnbromür, Siedep. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593.
Bronce, alte, Zusammensetz. (J. Schuler) 467.
Broncefarben, Befestigen auf Holz, Glas u. Metall (R. Böttiger) 544.
Brot, Prüfung auf Alaun (Welborn) 559.
Bunsen'sche Elemente, Behandlung (F. Beilstein u. L. Jawein) 321.

Butenylkresol aus Anisaldehyd und Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) 295.
ıtenylphenol aus Oxybenzaldehyd (W. H. Perkin) 295.
Butenylphenol aus Paraoxybenzaldehyd (W. H. Perkin) 295.
Butenylphenol aus salicyliger Säure und Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) 295.
ıtter, Apparat zur Prüfung nach Escourt (J. Harter Bell) 127. — Beschaffenheit (Schrodt) 816. — Prüfung nach Hehner's Princip (E. Reichert) 149. — Untersuch. E. Königs) 127. (E. Meissl) 586. (B. E. Dietzell und M. G. Kressner) 183. (J. Köttstorfer) 366. 585. (E. Mylius) 558.
ıttersäure, antiseptische Wirkung (N. ieber) 525. — aus rohen Fettsäuren (A. ahours und E. Demarçay) 579. — chemische Functionen (Loir) 676.
ttersäure-Aethyläther, Vork. im Pflanzenreiche (Gutzeit) 727.
ttersäure-Benzyläther, Einw. von Natrium W. R. Hodgkinson) 116.
ttersäure-Methylester (G. W. A. Kahlbaum) 276.
ylalkohol, Einwirkung von Chlorkalk (J. egnauld und E. Hardy) 787. — normaler, eaction des Chlorzinks (J. A. Le Bel d W. H. Greene) 629.
yljodür, tertiäres, Einwirkung auf Isotylen (J. Lermontoff) 293.
rofuronsäure, Darst. (Paul Tönnies) 521.

ıveralkaloid, neues (F. Selmi) 192.
nium, Best. (F. Beilstein u. L. Jawein) 426. Elektrolytische Bestimmung (E. J. Smith) — Trennung von Kupfer und Wisth (Hes) 812.
niumoxyd, arsensaures (W. Demel) 546; Salkowski) 596. — äthylidendisulphores (Guareschi) 338.
iumsalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
nt, Herstellung (Aug. Seibel) 447.
malaun, Darstellung und Trennung anz Stolba) 564.
utöl, Drehungsvermögen (Skalweit) 367.
neter (A. Gawalovski) 361. 479.
macetochlorür (P. H. B. Ingenhoes und M. van Bemmelen) 642.
urholz, Farbstoff (N. Franchimont) 232.
irung v. Maassgef. (A. Gawalovski) 236.
el, Verhalten zu Joddämpfen (Ed. ıer) 402. — Umwandlung in Sublimat Vulpius) 451.
meter (F. Fischer) 679. — neues (F. mann) 285.
ıen des Borneols und des Camphers Kachler u. F. V. Spitzer) 612. — Einw, Schwefelsäure (H. E. Armstrong und A. Tilden) 725. — F H. E. Armderivat (A. Haller) 53. — Formel (F. Flawitzky) 144. (E. Armstrong u. W. A. Tilden) 725. (M. Ballo) 649. — Neues saures Derivat (A. Haller) 67. — Rotationsvermögen (J. de Montgolfier) 613.
Campherchloride (F. V. Spitzer) 295.
Campherderivate (H. E. Armstrong und Matthews) 612.
Campher̂gruppe, Verbind. (J. Kachler) 485.
Camphersäure, Einwirk. wasserentziehender Mittel (M. Ballo) 612.
Campherverbindungen, Constitut. (M. Ballo) 649.
Camphinsäure, Umwandlung in Campher (J. de Montgolfier) 423.
Camphoglykuronsäure (Schmiedeberg und Meyer) 808.
Camphol, inactives, aus Tereben (H. E. Armstrong und W. A. Tilden) 612. — Rotationsvermögen (J. de Montgolfier) 613.
Campholen aus Camphorsäure (M. Ballo) 278.
Camphorsäure, Amide (M. Ballo) 278. — Einwirkung wasserentziehender Körper (M. Ballo) 278.
Camphoraminsäure aus Camphorsäure (M. Ballo) 278.
Camphothymol, Derivate (E. Paternò u. F. Canzoneri) 247.
Camphothymolsalze (E. Paternò u. P. Spica) 247.
Camphoterpen aus Camphorsäurc (M. Ballo) 278.
Camphren aus Camphinsäure (J. de Montgolfier) 423.
Candiszucker, Fabrication (M. Weitz) 303.
Cantharen (J. Piccard) 404. — Darstellung, Zusammensetzung u. Eigenschaften (J. Piccard) 102.
Cantharidinderivate (J. Piccard) 404.
Cantharsäure (J. Piccard) 102. 404.
Cantharsaure Salze (J. Piccard) 102.
Capronsäure aus rohen Fettsäuren (A. Cahours und E. Demarçay) 579.
Carpylsäure aus rohen Fettsäuren (A. Cahours und E. Demarçay) 579.
Carbaminsulphoessigsäure, Formel (C. Liebermann und A. Lange) 645.
Carbazol, Einwirkung von Oxalsäure (W. Suida) 503. 597. — neues, aus dem Steinkohlentheer (C. Graebe und W. Knecht) 278.
Carbolsäure, Bestimmung (Nietzsch) 400. — Entdeckung bei Gegenwart von Alkohol u. and. organischen Körpern (Allen) 559. — Reaction gegen Ferrichlorid (Hager) 823.
Carbonisirung von Leuchtgas (Hoyer und Stadelmann) 799.
Carbotriphenyltriamin aus Paranitrobenzoësäure und Anilin, Constitution und Synthese (W. Weith) 231.

Carboxylgruppen, Einführung von Phenolen C. Senhofer und C. Brunner) 810.
Carboxypiridinsäure aus Nicotin (A. Cahours und A. Etard) 436.
Carboxytartronsäure aus Protocatechusäure (M. Gruber) 147. 390.
Carbusninsäure identisch mit Usninsäure (E. Paternò) 125.
Carminaphte (Carminaphton) von Laurent (A. Guyard) 215.
Caryophyllinen, Farbstoff (A. Hilger u. H. Bischoff) 417.
Caseïn, Bromirung (W. Knop) 572. — Verhalten gegen Chromate (J. M. Eder) 452.
Cassiaöl, Drehungsvermögen (Skalweit) 367.
Celloidin, Darstellung (E. Schering) 592.
Cellulose, Gährung (Ph. Van Tieghem) 249. — Gewinnung aus Holz (A. Mitscherlich) 528. — Gewinnung mittels doppelschwefelsauren Kalkes (A. Mitscherlich) 543. — thierische, chemische Natur (P. N. Franchimont) 771. — Verhalten zu Essigsäureanhydrid (Franchimont) 771. — Zerkleinerung vor dem Nitriren (Nobel u. Co.) 720.
Cer, massanalytiscke Bestimmung (Stolba) 812. — Vorkommen (Cossa) 393.
Cer-Anilinschwarz (H. Bührich) 415.
Cerebrin Constitution (E. G. Geoghegan) 635.
Cergehalt, verschiedener Mineralien (Cossa) 128.
Cergruppe, Metalle (R. Hermann) 356.
Cerit, Spectrum des daraus dargestellten Didyms (Lecoq de Boisbaudran) 258. — von Bastnäs, Zus. (Stolba) 810.
Cerplatinchlorid (P. T. Cleve) 274.
Cervadin (C. R. A. Wright u. A. P. Luff) 438.
Cetylid (E. G. Geoghegan) 635.
Chabasit (G. J. Brush u. E. S. Dana) 617.
Challenger, Expedition (J. Y. Buchanan) 130.
Chamäleon, Titerstellung (F. Stolba) 570.
Chelidonsäure (O. Litzenmeyer) 198.
Chéliff, Wasser (Balland) 315.
Chenopodium, Quinoa, Farbstoff (A. Hilger und H. Bischoff) 417.
Chinaalkaloide (C. Rice) 232. — Beziehungen zu den Basen der Pyridinreihe (J. J. Dobbie u. W. Ramsay) 264. — Jodosulphate (B. W. Dwars) 428. — Verhalten von Rhodankalium (O. Hesse) 70.
Chinabasen, Constitution (Zd. H. Skraup) 487. — Oxydationsproducte (Zd. H. Skraup) 263.
Chinamin (A. C. Oudemans) 487.
Chinasäure im Heu (Oscar Loew) 442.
Chinetum, Zusammensetzung (E. de Vrij) 360.
Chinhydron, Formel (A. Wichelhaus) 645. (R. Nietzki) 772.
Chinhydronamid aus Paramidophenol (R. Schmidt und Römcke) 454.
Chinin, Best. (B. W. Dwars) 234. 427 — Citrate (K. F. Mandelin) 650. — Neue Base daraus (Wischnegradsky und Butlerow) 820. — Oxydation (J. J. Dobbie u. W. Ramsay) 376. — Oxydation mittels Kaliumpermanganat (S. Hoogewerff u. W. A. van Dorp) 232. 551. — Prüfung (O. Hesse) 71. — Quantitative Bestimmung (Lösch) 826. — Zersetzungsproducte (J. J. Dobbie und W. Ramsay) 264. — Zusammensetzung, Oxydationsproducte (Zd. H. Skraup) 486. 615.
Chinidin, Oxydationsproducte (J. J. Dobbie und W. Ramsay) 264.
Chininsäure (Zd. H. Skraup) 486.
Chinolin aus Cinchonin, identisch mit Cinchoninsäure (W. Königs) 263. — Beziehung zum Picolin (Zd. H. Skraup) 264. — Oxydation mittels Kaliumpermanganat (S. Hoogewerff u. W. A. van Dorp) 457. — Structur (Adolf Bayer) 581. — Synthese aus Allylanilin (Königs) 339. — Synthese aus Hydrocarbostyryl (Adolf Baeyer) 581.
Chinolinmonocarbonsäure aus Cinchonin, identisch mit Cinchonins. (W. Königs) 263.
Chinolsäure, Darstellung (Königs) 339.
Chinon, Einw. von Essigsäureanhydrid und Natriumacetat (Sarauw) 375.
Chinone, Einw. von Ammoniak und Aminen (Th. Zincke) 661. — Einwirkung zinkorganischer Verbindungen (F. R. Japp) 523. 567. 757. — Eintheilung derselben (E. v. Sommaruga) 455. — Wirkung von Ammoniak (E. v. Sommaruga) 454.
Chitenin (Zd. H. Skraup) 486.
Chitenin aus Chinin (Zd. H. Skraup) 615.
Chlor auf Jod (J. B. Hannay) 371. — Best. im Harne (E. Salkowski) 199. — Best. in organischen Substanzen (H. Schiff, Piria) 279. 784. — Best. mittels Rhodanammonium (J. Hertz) 407. — Einw. auf Chlornaphtalin (O. Widman) 660. — Einw. auf Jod (J. B. Hannay) 227. — essigsaures, Darstellung (B. Aronheim) 197. (P. Schützenberger) 276. — Nachweis und Best. in thierischen Flüssigkeiten (J. Lutschenberger und O. Schumann) 426. — Schmelzp. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Siedep. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Spectrum bei verschiedenem Druck und Temperatur (G. Cianrician) 537. — Trennung von Jod und Brom (A. Guyard) 407. — Verhalten bei höherer Temperatur (Watson Smith, V. und C. Meyer) 546. 577. 578.
Chloraceton, Einwirkung von Schwefelcyanammonium (T. R. Norton und J. Tscherniak) 310.
Chloracetyl, Einwirkung von Chloraluminium (W. Winogradoff) 565.
Chloracetylen aus Dichlorakrylsäure (O. Wallach und O. Bischof) 244.
Chloralhydrat (Ad. Würtz) 642. (Berthelot) 642. — Dampfdichte und Dissociation (E. Wiedemann und Rich. Schulze) 257. — Dissociation (Ad. Würtz) 480. 563. (B. Engel und Moitessier) 226. (Berthelot) 579. — auf Rhodanammonium (Nencki und F. Schaffer) 131. — reines, für den medicinischen Gebrauch (H. Hager) 703. — Zerfallen des Dampfes bei der Destillation (A. Naumann) 449.
Chlorammoniak, Einwirkung auf Aldehyde (Rob. Schiff) 114.

.ufbewahren im Dunkeln (A. R. Leeds) 195.
ɔrammoniummagnesiumlösung, Reaction
I. d'Arcy Power) 466. — Verhalten gegen
ɔdkalium (H. Fresenius) 806.
ɔranil und Phenylendiamin (A. Krause)
31.
ɔraniline (F. Beilstein u. A. Kurbatow) 4.
ɔrantimon: Antimontrichlorid gegen Sul-
ıurylhydroxychlorid (Fr. Clausnitzer) 33.
ɔrbenzol gegen Sulphuryloxychlorid (H.
ɛckurts und R. Otto) 84.
ɔrblei: Bleichlorid, Siedep. (T. Carnelley
ıd W. C. Williams) 593. — Bleitetra-
lorid (W. W. Fischer) 371.
rbromaldehyd, Priorität (Reboul) 114.
rbromanilsäure und Phenylendiamin (A.
rause) 231.
lorbuttersäurealdehyd, Bildung (Karetni-
ff) 580.
rcadmium: Cadmiumchlorid, Siedep. (T.
ırnelley und W. C. Williams) 593.
rcampher (H. E. Armstrong und Mat-
ıws) 613.
rdinitrobenzol gegen H_2S. (F. Beilstein
d A. Kurbatow) 67.
diphenylguanidin, Einw. von Salpeter-
ıre (S. M. Losanitsch) 755.
eisen: Eisenchlorid, Dampfdichte (Vic-
Meyer u. Carl Meyer) 530.
hydratropasäure (A. Ladenburg) 437.
indium: Indiumchlorid, Dampfdichte
Meyer und C. Meyer) 371.
kalium, Wärmebindung beim Lösen
Rechenberg) 322.
kalk, Herstellung (E. Maletra) 40. (J.
greaves) 40. — Einwirkung von Sal-
k (Th. Salzer) 49. — Einwirkung
Alkohole J. Regnauld u. E. Hardy)
.
kohlensäureäthyläther, Darstellung (E.
ɜrnò) 112. — Einwirkung auf einige
rstoffhaltige Haloidverbindungen der
reihe (H. J. Kelly) 212.
kohlenoxyd, Einw. auf Ammoniak (Fen-
807.
kupfer: Kupferchlorid, Dampfdichte
Meyer und C. Meyer) 546.
thium, Verbb. mit Aethyl- u. Methyl-
hol (S. E. Simon) 805.
ıagnesium, Entfernung aus Kainit
Dupré u. C. N. Hake) 768. — Verbb.
Aethyl- u. Methylalkohol (S. E. Si-
) 805. — als Füllung für Gasuhren
Göbel) 267.
ıetalle, Dampfdichte (V. Meyer und
Meyer) 530.

Chlorophyll, Vork. in der Epidermis der Phanerogamenlaubblätter (A. Stöhr) 249. — der Pflanzen (F. Hoppe-Seyler) 633.
Chloropurpureochromchlorid (S. M. Jörgensen) 3.
Chloropurpureochromsalze (S. M. Jörgensen) 659.
Chloropurpureokobaltsalze (S. M. Jörgensen) 2. 81.
Chlorostannate der seltenen Erden (P. T. Cleve) 274.
Chloroxindolchlorid, Darst. (Baeyer) 342.
Chlorpropiolsäure aus Dichlorakrylsäure (O. Bischof) 244.
α-Chlorpropionsäure, Umwandlung in Schwefelmilchsäure (C. Böttinger) 293.
β-Chlorpropionsäurealdehyd, Eigenschaften (G. Krestownikoff) 580.
Chlorphenylmercaptursäure, Entstehung im Organismus (M. Jaffe) 507.
p-Chlorphenylphtalimid (S. Gabriel) 214.
Chlorquecksilber: Quecksilberchlorojodid aus Quecksilbersulphochlorojodid (H. Köhler) 531. — Einw. v. Schwefelsäure (A. Ditte) 34.
Chlorquecksilberoctyl (E. Eichler) 738.
Chlorsaure Salze, Einwirkung von Oxalsäure (Anthony Guyard) 371.
Chlorsilber, Färbung im Sonnenlichte (Tomasi) 275. — Reduction im Lichte (A. Riche) 467. — Reduction mittels des galvanischen Stromes (E. Priwoznik) 680.
Chlorsilbersäule (Warren de la Rue u. H. W. Müller) 194.
Chlorsilicium: Siliciumchlorid gegen Sulphurylhydroxychlorid (Fr. Clausnitzer) 33.
Chlorstickstoffe, substituirte (H. Köhler) 434. 739.
Chlortellur: Tellurtetrachlorid, Siedep. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593.
Chlorwasserstoff-Heptaammoniak (L. Troost) 322. — -Tetraammoniak (L. Trost) 323.
Chlorwasserstoffsäure, wässer., Dampfdichte (A. Calm) 402. — s. Salzsäure.
Chlorzink, Dampfdichte (V. Meyer und C. Meyer) 530.
Chlorzinn: Zinnchlorür, Dampfdichte (V. Meyer und C. Meyer) 530. — Siedep. (T. Carnelley u. W. C. Williams) 593. — Zinntetrachlorid gegen Sulphurylhydroxychlorid (Fr. Clausnizer) 33.
Chlorzinnsäure, Darst., Eigensch., Zusammensetzung (J. W. Mallet) 520. 676.
Cholalamid, Darstellung aus Glykocholsäure (G. Hüfner und O. Hartmann) 440.

Cholalsäure, Darstellung aus Glykocholsäure (G. Hüfner und O. Hartmann) 440.
Cholalsäureäther (G. Hüfner und O. Hartmann) 440.
Cholansäure (H. Tappeiner) 623.
Cholecamphersäure (P. Latschinoff) 662.
Cholesterin, Nitroderivate (K. Preis und B. Raymann) 265. — Oxydationsproducte (P. Latschinoff) 284.
Cholesterinsäure, Verh. gegen Salpetersäure (H. Tappeiner) 620. — aus Cholesterin (H. Tappeiner) 606.
Cholestrinsaure Salze (H. Tappeiner) 607.
Cholesterophan aus Parabansäure (A. Calm) 374.
Cholesterylchlorid, Nitroderivate (K. Preis und P. Raymann) 265.
Cholin aus Rindsgalle (G. Hüfner u. Tesdorpf) 440.
Choloïdansäure (P. Latschinoff) 662.
Cholsäure, Darst. (H. Tappeiner) 605. — Einwirkung von saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure (H. Tappeiner) 604. 662. — Oxydation (E. Egger) 526. (P. Latschinoff) 425. 662.
Chondrin (R. Petri) 265.
Chrom, Amalgame (H. Moissan) 227. — Best. im Stahle (R. Schöffel) 758. — Höhere Oxyde (W. Foster) 371. — metallisches, Darst. (H. Moissan) 227. — Volumetrische Bestimmung (W. F. Sell) 405. (W. F. Sell) 584.
Chromammoniakverbindungen (S. M. Jörgensen) 3. 659.
Chromate, Volumconstitution (H. Schroeder) 417.
Chromograph (V. Wartha) 410.
Chromometrie mit dem Löthrohre (G. A. König) 286.
Chromoxyd, alkalische Lösungen, Verhalten gegen H_2S (G. Lösekann) 227. — schwefelsaures, Wassergehalt (G. D. v. Cleef) 546. — -Kupferoxyd, chromsaures (M. Rosenfeld) 292.
Chromschwarz auf Wolle (M. Reimann) 267.
Chromsäure, Erkennung (Ed. Donath) 182. — Neues Doppelsalz (C. Hensgen) 578. — Verbindung mit Fluorkalium (L. Varenne) 595.
Chromsaure Salze, Verhalten gegen Leim u. Kohlehydrate (J. M. Eder) 452.
Chrysazol, Darst. (C. Liebermann) 279.
Chrysanissäure, Darst. (Th. Friederici) 20.
Chrysen, Derivate (A. Adler) 756. — Synthese (C. Graebe u. H. Bungener) 485.
Chrysochinondisulphosäure (A. Adler) 757.
Chrysokoll, Zus. (Pellegrini) 810.
Cichorie, Untersuchungen (C. Husson) 494.
Cinchomeronsäure, Bildung aus Chinin (H. Weidel u. M. v. Schmidt) 486. — identisch mit Pyridindicarbonsäure (H. Weidel u. M. v. Schmidt) 486. — vielleicht eine Pyridincarbonsäure (Zd. H. Skraup) 264.
Cinchonidin (Zd. H. Skraup und H. Vortmann) 486. — Constitution (Zd. H. Skraup) 614. — Derivate (A. Wischnegradski) 614. — Einw. von Brom und Chlor (M. Fileti) 410. 311. — Oxydationsproducte (J. J. Dobbie und W. Ramsay) 264. (W. Königs) 236. (Zd. H. Skraup) 263. 299. 614. — Quant. Bestimmung (Lösch) — Zusammensetzung (Zd. H. Skraup) 299. 614.
Cinchoninchinolin, Oxydation durch Kaliumpermanganat (W. Königs) 457.
Cinchoninsäure, Eigenschaften (Zd. H. Skraup) 264. — Darst. durch Oxydation des Cinchonins (Zd. H. Skraup) 263. — identisch mit Chinolinmonocarbonsäure (W. Königs) 263. — aus Chinchonin (W. Königs) 263.
Cinchotenicin (O. Hesse) 20.
Cinchotenidin, Oxydationsproducte (Zd. H. Skraup). 264.
Cinchotenin, Oxydationsproducte (Zd. H. Skraup) 264.
Citrabrombrenzweinsäure, Umw. in Bromcitraconsäure (E. Bourgoin) 260. — Umw. in Bromcrotonsäure (E. Bourgoin) 260. — in Dibrombuttersäure (E. Bourgoin) 260.
Citramalsäure, Formel (G. H. Morris) 787.
Citronenöl, Drehungsverm. (Skalweit) 367.
Citronensäure, Erkennung und Untersch. ders. von der Weinsäure (Cailletet) 14. [illegible]
Citronensäure-Teträthyläther (J. Conen) 631.
Citronensäure-Triäthyläther, Derivate (J. Conen) 631.
Citronensaft, käuflicher, Nachweis der Salpetersäure (Fr. Dotto-Scribani) 124.
Citronsaure Salze (F. Sestini) 787.
Clevelandeisen, Entphosphorung 400.
Cleveland-Eisenstein, Phosphor darin (J. E. Stead) 22.
Cloakenwässer, Reinigung (G. V. Alsing) 720.
Coaksöfen, verbesserte (Galloway) 408.
Cobalt, Best. (Ed. Donath) 758. (A. Classen) 365. — Elektrolyt. Best. (Ohl) 812. — Nachweis (T. Tattersall) 767. — Reaction gegen Polysulphurete (G. Papasogli) 607. — Trennung von Eisen und Thonerde (A. Classen) 618. — walzbares (Th. Fleitmann) 302.
Cobalt-Amalgame (Moissan) 227.
Cobaltammoniakverbindungen (S. M. Jörgensen) 2. 81. 356. (G. Vortmann) 131.
Cobaltchlorür, Verbindungen mit Theerbasen (E. Lippmann u. G. Vortmann) 229.
Cobaltkaliumcyanür (A. Descamps) 114.
Cobaltoxydul, schwefelsaures (E. J. Mills u. J. J. Smith) 593.
Cobaltsalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Concretionen aus einem Pferdekiefer, Analyse (G. Thoms u. P. v. Berg) 553.
Codeïn, Nachweis (J. Tattersall) 694.
Côdöl, Darst. und Benutzung (G. Häussermann) 528.
Cohäsion, Natur u. Bedeutung (F. Mohr) 41[illegible]
Colloidwasser der Rüben (C. Bittmann) 5[illegible]
Colophon, Darst. u. Benutzung (C. Häussermann) 528.
Collagen, chemische Structur (F. Hofmeister)

56. 71. — Rückbildung aus Glutin (F. Hofmeister) 73.
Collidin aus Aldol (A. Würtz) 421. — Oxydation (A. Wischnegradsky) 646.
Columbin, identisch mit Limonin (E. Paternò u. A. Oglialoro) 311.
Conchinin, Prüf. (O. Hesse) 90. — schwefels. (O. Hesse) 310.
Conglutin, Stickstoffgehalt (H. Ritthausen) 37.
Conicin aus Aldol (A. Würtz) 421.
Coniin, quant. Best. (Lösch) 826.
Conserviren vegetabilischer u. animalischer Stoffe (Ch. Tellier) 640. — von Fleisch (A. Hugentobler) 704.
Constitution, chemische, Beziehung zur Krystallform (Friedländer) 337.
Cotinin, Herstellung (J. Nowak's Söhne u. K. Benda) 64.
Coumingo (Gallois u. Hardy) 535.
Cretisch-Dostenöl (E. Johns) 603.
Crotonaldehyd, homologer, aus Propylaldehyd (Lieben u. Zeisel) 388. — Umwandl. in Butylalkohol (Lieben u. Zeisel) 388.
Crotonylamin (A. W. Hofmann) 468.
Cumarin, Verhalten zum Umbelliferon (F. Tiemann u. C. L. Reimer) 470.
Cuminaldehyd, Einwirkung auf Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) 294.
Cuminsäurederiv., Constitut. (E. Paternò) 124.
Cumolsulphosäure, Oxydation (R. Meyer) 504.
Cumophenolcarbonsäure aus Cumophenol isomer mit den verschiedenen Oxycuminsäuren (Paternò u. Mazzara) 262.
Cumothymol, Behandeln mit Natrium und Kohlensäure (E. Paternò u. P. Spica) 247.
Cuprosodiphosphoniumchlorür (J. Riban) 322.
Cyan, Bildung in den Sodalaugen (F. Hurter) 235. — Bildungswärme (Berthelot) 418. — Directe Verbindung mit Wasserstoff und Metallen (Berthelot) 548.
Cyamide, Einw. d. Kohlens. (G. Meyer) 132.
Cyamidokohlensäure, Darst. aus Cyamiden (G. Meyer) 132.
Cyanamid, Umwandlung in Oxyguanidin (G. Praetorius-Seidler) 468.
Cyancarbimidamidobenzoësäure (P. Griess) 35.
Cyaneisenkupfer, ammoniakalisches (A. Guyard) 466.
Cyankalium, Einw. von schwefliger Säure (Etard) 340. — Kaliumeisencyanür, Krystallform (v. Kobell) 466. Einw. von alkalischem Hypobromit (W. Forster) 371.
Cyanmagnesium : Magnesiumplatincyanür, Farbenwandlung (R. Böttger) 720.
Cyanquecksilber : Quecksilbercyanid, Zersetzung durch verdünnte Säure (P. C. Plugge) 603.
Cyansäure-Amyläther, Bild. (E. Custer) 601.
Cyanschweflige Säure (Etard) 340.
Cyanursäure aus Phosphor und Ammoniak (Fenton) 807.
Cyanursäuren, zwei neue isomere (J. Herzig) 275. 293.
Cyanwasserstoff, Bildung im elektrischen Bogen (J. Dervar) 577. — fester, Bildung, Formel, Verhalten (H. Lescoeur und A. Rigaut) 595.
Cyanwasserstoffsäure s. Blausäure.
Cymatolit von Goshen (A. A. Julien) 472.
Cymol, Bildung (H. E. Armstrong) 726 — Constitution (E. Paternò) 124. — Einw. von Chromoxychlorid (A. Etard) 101. — Verbindung mit Aluminiumbromid und -chlorid (G. Gustavson) 374. — Verh. im Thierkörper (O. Jacobsen) 650. — aus Cuminalkohol und dessen Thymol (E. Paternò und P. Spica) 247. — aus Tereben (H. E. Armstrong u. W. A. Tilden) 612.
Cymolsulphamid, Oxydationsproducte (L. B. Hall und I. Remsen) 601.

Dämpfe, Abscheidung aus Gasen (Th. Schlösing) 320. — Transpiration (L. Meyer) 577.
Dampfdichte, Bestimmung (Gr. Williams) 321. (V. Meyer) 17. 210. (J. T. Brown) 257. (L. Pfaundler) 226. (J. W. Brühl) 274.
Dampfdichten constant siedender wässeriger Säuren (A. Calm) 402. — einiger hochsiedender organischer Substanzen (L. Troost) 578. — einiger unorganischer Körper (V. Meyer und C. Meyer) 371. — einiger unorganischer Körper bei sehr hoher Temperatur (V. Meyer) 495.
Dampfkessel, Abnutzung (F. Fischer) 44.
Dampfkesselfeuerungen (F. Fischer) 491.
Dampfspannungen, geringe, Bestimmung (J. Moser) 475.
Daphnetin, Eigensch. u. Zus. (C. Stünkel) 215.
Darmsaft, menschlicher, Wirkung dess. (B. Demant) 265.
Darmsteine von Pferden (G. Roster) 173.
Daubréelit, ein neues Meteormineral (J. L. Smith) 119.
Decipium, Spectrum (Lecoq de Boisbaudran) 259. 684.
Deckfarbe, weisse (Th. Griffith) 48.
Dehydroschleimsäure, Darst. (E. Seelig) 521.
Desinfection (E. Reichardt) 425. — durch Carbolsäure u. Wärme (C. v. Than) 729. — durch Hitze u. schweflige Säure (Wernich) 343. — durch Terpentinöl (E. Rennard) 148.
Desinfectionsapparat (A. Poehl und A. Meltzer) 672.
Desinfectionsmittel (H. L. Jones) 672.
Desoxalsäure, Constitution (J. Klein) 630. — Formel (H. Brunner) 373. — Löwig's Traubencarbonsäure (H. Brunner) 373. — Zersetzung in Tartrons. (H. Brunner) 373.
Desoxalsäureäthyläther, Krystallform (Schumacher) 630.
Desoxybenzoin, Einw. rauchender Salpetersäure (Golubeff) 367. — Neue Synthese (C. Graebe u. H. Bungener) 524. — Nitro- u. Ameisenderivate (P. Golubeff) 375.
Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten (H. Grüneberg) 687. — bei vermindertem Luftdruck (W. Städel und E. Hahn) 305. — heterogener Flüssigkeiten (L. Troost) 564. — fractionirte (F. D. Brown) 497. 674. (T. E. Thorpe) 497. 674. — mit überhitztem Wasserdampf (L. Ramdohr) 704.
Dextrin, Verhalten gegen Chromate (J. M. Eder) 452.

Dextrosemonochloridtetraschwefelsäure, Bildung, Formel (P. Claesson) 596.
Dextrosetetraschwefelsäure, Bildung, Formel (P. Claesson) 596.
Dextrosetrischwefelsäure, Bildung, Formel (P. Claesson) 596.
Diacetonamin, Oxydation (W. Heintz) 692.
Diacetylhydrazobenzol, Darst. (H. Schmidt u. G. Schultz) 341.
Diacetylorthokresolphtalin, Darstell. (G. Fraude) 277.
Dichloräthylamin, Darst. (H. Köhler) 434.
Diäthoxylbenzophenon (C. Beck) 118.
Diäthylallylcarbinol, Darst. (A. Saytzeff u. Schirokoff) 368.
Diäthylanhydrobenzoyldiamidobenzol, Darstellung und Derivate (H. Hübner und E. Simon) 600.
Diäthylbenzol, Bildung (M. Balsohn) 523.
p-Diäthylbenzol aus Paradibrombenzol (H. Aschenbrandt) 597.
Diäthylendiphenyldiamin, Einw. der salpetrigen Säure (H. F. Morley) 710.
Diäthylendiphenylentetramin, Darst. (H. F. Morley) 710.
Diäthylglyoxylsäureäther aus Dichloressigsäure (A. Geuther) 100.
Diäthylglyoxylsäureamid aus Dichloressigsäure (A. Geuther) 100.
Diäthylketon (B. Freitag) 738.
Diäthylmalonsäureäther, Darstell. (M. Conrad) 453.
Diäthylmethylcarbinol, Aetherification (N. Menschutkin) 100.
Diäthylsulphon (E. Frankland u. A. Lawrance) 403.
Diallyl, Constitution (W. Sorokin) 99. — Oxydation (Sorokin) 786.
Diallylacetessigester, Priorität (Reboul) 114.
Diallylisopropylcarbinol, Synthese (Riobinin u. A. Saytzeff) 275.
Diallylmethylcarbinol, Aetherification (N. Menschutkin) 100.
Diallylpropylcarbinol, Aetherification (N. Menschutkin) 100.
α-Diamidoanthrachinon, Darstellung (H. v. Perger) 456.
Diamidoanthrachinonsulphonsäure, Darstell. (H. v. Perger) 456.
Diamidobenzol, Sulphurirung dess. (J. Post u. E. Hardtung) 597.
Diamidobenzolsulphosäure, Darst. (J. Post u. E. Hardtung) 597.
m-Diamidodiphensäure (G. Schultz) 296. — Ueberführung in Diphensäure (G. Schultz) 297.
o-Diamidodiphenetol u. Salze (R. Möhlau) 469.
Diamidodiphenyl (Griess) 296.
δ-Diamidodiphenyl, Darstell. aus Hydrazobenzol und Eigensch. (H. Schmidt u. G. Schultz) 342.
Diamidophenylmethan, tetramethylirtes (O. Doebner) 422.
Diamidotriphenylmethan (O. Fischer) 648.
Diamine, tertiäre, bei der Methylanilinindustrie (C. Doebner) 422.
Diamylanhydrobenzoyldiamidobenzol, Darst., Derivate (H. Hübner u. E. Simon) 600.
Diamylbenzol, Bildung (A. Austin) 523.
Diamylcarbaminsäureäthyläther (E. Custer) 601.
Diamylen als Gas, Bildung (Berthelot) 609.
Diamylharnstoff (E. Custer) 601.
Diastase, Darstell. und Zusammensetzung (C. Zulkowsky und G. Renner) 162. — Wirkung auf Stärkemehl (M. Baswitz) 727. — Zusammensetzung (C. Zulkowsky u. G. Renner) 162.
Diazobenzolamidonaphtalin = Azobenzolnaphtalin (Griess) 340.
Diazobromdisulphanilsäure (O. Zander) 690.
Diazobromsulphophenol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazochlorsulphophenol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazodichlorphenol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazodisulphanilsäure (O. Zander) 689.
Diazodisulphobenzolsäure (O. Zander) 690. 691.
Diazojodsulphophenol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazokörper, Farbstoffe daraus (O. N. Witt) 267.
Diazonitrobromphenol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazonitrokresol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazonitrophenol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazosalicylsäure, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazosulphobenzolsäure (O. Zander) 690.
Diazosulphokresol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazosulphophenol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
o-Diazosulphophenol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazosulphosäuren, Einwirkung auf Phenole (P. Griess) 117.
Diazosulphosalicylsäure, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Diazoverbb., aromatische, Fabrication (Pabst u. Girard) 800. — Einw. der Blausäure (S. Gabriel) 645. — Umw. in Sulphoverbindungen (F. H. S. Müller und F. Wiesinger) 597.
Dibenzanilid (Higgin) 391.
Dibenzoylhydrochinon, Darst. (Döbner und Wolff) 392.
Dibenzyl, Darst. (R. D. Silva) 725. — Einwirkung von Chlor (R. Kade) 524.
Dibromacetamid aus Dibromessigsäureäthyläther (Fr. Kessel) 100.
Dibromacetophenon gegen Blausäure und Salzsäure (O. Wallach u. O. Bischof) 244.
Dibromacetylquercetin (C. Liebermann u. S. Hamburger) 486.
Dibromäthylen, Umwandlung in ein Keton (E. Demole) 114.
Dibromamidosulphobenzols. (O. Zander) 690.

romessigsäureäthyläther, Verhalt. gegen
isseriges Ammoniak (Fr. Kessel) 100.
rommetaxylolchinon ident. mit Dibrom-
lenol von Fittig und Hoogewerff (O.
icobsen) 248.
)ibromnaphtalin (Meldola) 819.
)ibromnaphtylamin (Meldola) 819.
omphosphanilidäthersulphonchlorid (C.
iar) 740.
brompropionsäure, Krystallform (V. v.
pharovich) 161.
ompyridin (A. W. Hofmann) 472.
omquercetin (C. Liebermann und S.
imburger) 486.
omresorcin, Darstellung aus Tribrom-
sorcin (R. Benedikt) 118.
omschleimsäure, Beziehungen zu Muco-
omsäure (P. Tönnies) 521.
omsulphanilinsäure (C. Laar) 739.
omsulphobenzolsäure (O. Zander) 690.
omtetramethylbenzol, Einwirkung von
trium (J. de Montgolfier) 611.
omxylenol von Fittig und Hoogewerff
nt. mit Dibrommetaxylolchinon (O.
cobsen) 248.
oracetylen, selbstentzündliches, aus
chlorakrylsäure (O. Wallach und O.
chof) 244.
oräthylamin, freiwillige Spaltung (H.
hler) 739.
orakrylsäure aus Mucochlorsäure (W.
Bennet u. H. B. Hill) 402. — Spaltung
ch Alkalien (O. Wallach u. O. Bischof)
.
orazophenol, Constitution (R. Schmitt)
. (Rob. Hirsch) 18.
tharsäure (J. Piccard) 102.
bopyridinsäure aus Chinolin (S. Hooge-
ff und W. A. van Dorp) 457. — aus
choninchinolin (W. Königs) 457. —
Picolin (W. Ramsay) 271.
ilorbenzol gegen H_2S. (F. Beilstein
A. Kurbatow) 67.
rbenzyl (R. Kade) 524.
ilorbenzyl (R. Kade) 524.
rchinolin (A. Baeyer) 581.
rcinchonin, Darstell. (M. Fileti) 311.
ilordibenzyl (R. Kade) 524.
rdinitrodiphenylharnstoff, Darst. (S.
Losanitsch) 755.
rdibromchinon und Phenylendiamin
Krause) 231.
ressigsäure, Umwandl. in Maleïnsäure
Tanatar) 630.
rhydrin, Einwirkung von Brom (E.
naux und P. Adam) 521.
rmethylamin, Darstellung (H. Köh-
434.

rigo und Melikoff) 260.
Dichtigkeitsmessungen fester organischer Verbindungen (H. Schröder) 385. 629.
Dicyanamid, Krystallform (K. Haushofer) 499.
Dicyandiorthotolylguanidin (Fr. Berger) 756.
α-Dicyantriorthotolylguanidin (Fr. Berger) 756.
Dioxyphenole aus Jodphenolen (E. Lippmann und Max v. Schmidt) 261.
Didym, Spectrum (J. J. Soret) 308. (Smith und L. de Boisbaudran) 483. — Vorkommen (Cossa) 393.
Didym des Samarskits u. des Cerits (Lecoq de Boisbaudran) 258.
Didymgehalt, verschiedener Mineralien (Cossa) 128.
Didym-Verbindungen, Cer-freie (F. Stolba) 595.
Diffusion, chemische Wirkungen (A. Kossel) 449. — der Gase, als Vorlesungsversuch (C. v. Than) 684. — v. Flüssigkeiten (J. Stefan) 193. — von Salzlösungen (J. Schuhmeister) 369.
Diffusionsversuche (F. Hinteregger) 642.
Digallussäure (H. Schiff) 214. — angebliche (P. Freda) 646.
Diglycid (M. Breslauer) 631.
Diglykose (E. Demole) 632. — achtfach acetylirte (Franchimont) 771.
Dihydrostrychnin, Derivate (H. Gal u. A. Etard) 231.
Dihydroxylbenzolmonosulphosäure (L. v. Barth und M. v. Schmidt) 374.
Dihydroxylchinin (Zd. H. Skraup) 486.
Diisäthionsäure, Darst. (Fr. Carl) 629.
Diisobutyl, Derivate (C. Williams) 393.
Diisobutylabkömmlinge (W. C. Williams) 244.
Diisobutylalkohol, primärer u. secundärer (W. C. Williams) 244.
Diisobutylamin, Eigenschaften (A. Ladenburg) 434.
Diisoprenhydrat, identisch mit Terpin (C. Bouchardat) 610.
Diisozinnbutyljodid, Darst., Eigenschaften (A. Cahours und E. Demarçay) 581.
Dijoddiphensäure (G. Schultz) 297.
Dilitursäure und Malonylharnstoff (E. Grimaux) 213.
Dimenthen, neuer Kohlenwasserstoff aus Methacampher (J. de Montgolfier) 505.
Dimethylakrylsäure, Constitution (W. v. Miller) 161. — Isoangelikasäure (W. v. Miller) 420.
Dimethylamidotriphenylmethan (O. Fischer) 648.
Dimethylamin, Reaction des Cyanamids (P. Tatarinoff) 708.

Dimethylanilin, Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin und E. Noelting) 269. — Reactionsproducte des Chloroforms und Perchlormethans (Hanhart) 404. — Verhalten gegen Benzolsulphochlorid (W. Michler und K. Meyer) 740. — Verh. gegen p-Toluolsulphochlorid (W. Michler und K. Meyer) 740. — Verh. zu Naphtalinsulphonchlorid (W. Michler u. Fr. Salathé) 740.
Dimethylarsinsäure auf den Organismus (H. Schulz) 214.
Dimethylbarbitursäure (Mulder) 340.
α-Dinitrochlorbenzol, Einwirkung v. alkoholischem Kali (C. Willgerodt) 434.
Dimethyldiacetonamin (Th. Goetschmann) 502.
Dimethyldiacetonamin-Dimethylamin-Platinchlorid (Th. Goetschmann) 502.
Dimethyldiacetonamingoldchlor. (T. Goetschmann) 502.
Dimethylguanidin aus Dimethylamin (P. Tatarinoff) 708.
Dimethylhärnstoffchlorid (W. Michler u. C. Escherich) 532.
Dimethylmetatoluidin, Derivate (C. Wurster und C. Riedel) 710. — Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin u. E. Noelting) 269.
Dimethylmetatoluidin, Ferrocyanverbb. (C. Wurster u. L. Roser) 711.
Dimethylorthotoluidin, Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin und E. Noelting) 269. — Ferroryanverbb. (C. Wurster u. L. Roser) 711.
Dimethylparaphenylendiamin (Sendtner) 391. (Wurster) 391. (C. Wurster u. R. Sendtner) 710. — Harnstoff u. Sulphoharnstoff dess. (Binder, Baur) 392).
Dimethylparatoluidin, Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin u. E. Noeting) 269. — Ferrocyanverbb. (C. Wurster und L. Roser) 711.
Dimethylpropionsäure (W. Heintz) 692.
Dimethylphenylendiamin, Farbst. (Koch) 391.
Dimethylresorcin, Reinigung (W. Oechsner) 646.
Dimethylsulphanilinsäure (C. Laar) 740.
Dimethylsulphanilinsäureäther (C. Laar) 740.
Dimethyltoluylendiamin (C. Wurster u. C. Riedel) 710.
Dimethyltriamidobenzol (C. Wurster und R. Sendtner) 710.
Dinaphtyle, isomere, (W. Smith) 328. 485. Dampfdichten (W. Smith) 278.
Dinaphtylsulphoharnstoff (Fr. Berger) 756.
α - Dinitranisol, Darst. (C. Willgerodt) 434.
s - Dinitranisol und alkoholisches Ammoniak (A. Bantlin) 105.
α - Dinitrochlorbenzol, Einwirkung basischer Körper (C. Willgerodt) 434.
Dinitrochlorbenzol, Verh. zu Natracetessigester (Mainzer) 755.
Dinitrochrysochinon (A. Adler) 757.
Dinitrodiäthylhydrochinon (R. Nietzki) 213.
Dinitrodioxychinon aus Protocatechusäure (M. Gruber) 147.
Dinitrohydrozimmtsäure u. Deriv. (Gabriel u. Zimmermann) 390.
α - Dinitrophenetol, Darst. (C. Willgerodt) 434.
α - Dinitrophenol aus Protocatechusäure (M. Gruber) 147.
Dinitrophenole aus Metanitrophenol (A. Bantlin) 102. — isomere (H. Hübner, S. M. Babcock und H. Schaumann) 598.
α - Dinitrophenyläthyläther, Darst. (C. Willgerodt) 434.
α - Dinitrophenylallyläther, Darst. (C. Willgerodt) 434.
Dinitrophenylglycerinäther, Darst. (C. Willgerodt) 434.
α - Dinitrophenylisamyläther, Darstellung (C. Willgerodt) 434.
α - Dinitrophenylmethyläther, Darstellung (C. Wiligerodt) 434.
α - Dinitrophenylphenyläther, Darstellung (C. Willgerodt) 434.
α - Dinitrophenylpropyläther, Darstellung (C. Willgerodt) 434.
m - Dinitrophenylsulphid, Darst. (C. Willgerodt) 434.
Dinitrotribrombenzol, Krystallf. (Panebianco) 802.
Dinitrooxyphenylessigsäure (P. Fritzsche) 146.
Dioctyl (D. Eichler) 738.
Diorthodiphenyldicarbonsäure, Diphensäure (G. Schultz) 297.
Diorthotolylguanidin (Fr. Berger) 756.
Diorthotolyloxalylguanidin (Fr. Berger) 756.
Diorthotolylparabansäure (Fr. Berger) 756.
Diorthotolylsulphopharnstoff (Fr. Berger) 756.
Dioxindol aus Isatin (Adolf Baeyer) 568.
α-Dioxyanthracen, Darst. (C. Liebermann) 279.
Dioxyazobenzole, versch. Arten ders. (P. Weselsky und R. Benedikt) 421.
Dioxybenzoësäure (L. Barth) 198.
α - Dioxybenzoësäure aus Resorcin (C. Senhofer u. C. Brunner) 310. — Zerfallen bei höherer Temperatur (C. Senhofer und C. Brunner) 566.
Dioxybenzophenon (Wilh. Staedel) 118. — aus Dioxydiphenylmethan (Fr. Gail) 118.
Dioxydicarbonsäure (C. Senhofer u. C. Brunner) 566.
Dioxydiphenylmethan, Darst. aus Diphenylmethan (C. Beck) 118. — Oxydation (Fr. Gail) 118.
Dioxydiphenylphtalid (Baeyer) 389.
Dioxynaphtalin, Farbst. daraus (P. Griess) 590.
Dioxysulphonaphtalin, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Dioxystrychnin, Deriv. (H. Gal u. A. Etard) 232.
Diparaamidodimethylphenyloxamid (Sendtner) 391.
Diparaphenylendiamin, Farbstoff daraus (Wurster) 808.
Diphenol, Oxydation (G. Magatti) 755.
Diphenole (H. Schmidt u. G. Schultz) 342. (L. Barth u. J. Schreder) 146.
Diphensäure, Constitution (G. Schultz) 296. — Verhalten gegen Natronkalk u. Zinkstaub (R. Anschütz u. G. Schultz) 298.
Diphenyl, App. zur Darst. (W. Smith) 683. — Perchlorirungsversuche (Zetter, Ruoff u. Moe) 392. — aus Bromnaphtalin und

enylarsenchlorür (W. La Coste u. A.
chaelis) 5.
enylarsenoxyd (W. La Coste u. A. Mi-
ıelis) 5.
enylarsinsäure, Wirkungsweise auf den
ganismus (H. Schulz) 214.
enylbasen (H. Schmidt u. G. Schultz) 342.
ɔpylbenzol (H. Körner) 18.
enylbenzol, Chlorirung (Zetter, Ruoff
Moe) 392.
iphenylbenzol und Oxypropylbenzoës.
ch. Meyer u. Joh. Rosicki) 118.
iphenylcarbonsäure und Paradiphenyl-
ızol (Rich. Meyer u. Joh. Rosicki) 118.
enyldimethylamidosulphon (W. Michler
K. Meyer) 740.
enyldimethylharnstoff (W. Michler und
Zimmermann) 532.
enylenglykolsäure aus Phenanthrenchi-
ı (R. Anschütz u. G. Schultz) 298.
enylenketon (R. Anschütz u. G. Schultz)
.
enylguanidin auf Phenylsenföl (B.
hke) 436. — Darst. (B. Rathke) 436.
nylmethan, Nitrirung (H. Prätorius) 118.
nylmethylessigsäure aus Acetophenon-
ıkolin (W. Thörner u. Th. Zincke) 19.
nylnitrosamin, Azoderivate (O. N. Witt)

nyloxyd, Darst. (Merz u. Weith) 755.
nylphtalid = Phtalophenon (Baeyer) 389.
nylpropan, Synthese (R. D. Silva) 725.
nylpropylen (R. de Silva) 178.
nylsulphoharnstoff, Entschwefelung (B.
ıke) 436.
nylsulphohydantoin (Lange) 392. —
nel (C. Liebermann u. A. Lange) 645.
nylsulphohydantoinsäure (Lange) 392.
ormel (C. Liebermann u. A. Lange) 645.
lin, Bildungswärme (W. Ramsay) 610.
801.
ylallylcarbinol, Darst. (A. u. P. Saytzeff)

ropylbenzol und einige Derivate (H.
ıer) 18.
ylbenzolsulphosäure (H. Körner) 18.
ɔhtalimidodibromdiphenyl (S. Gabriel)

lin $+ H_4$ = Nicotin (A. Cahours u.
tard) 436.
mekonsäure, Derivate (H. Ost) 471.
ation, Gesetze (R. Engel und Moi-
r) 313.
ationserscheinungen, Anwend. d. Diffu-
meth. b. Studium ders. (L. Troost) 610.

Dolerit (Smith) 393.
Doppelsalze, Bestehen in Lösungen (P. H. B. Ingenhoes u. J. M. van Bemmelen) 642.
Dopplerit (O. Helm) 69.
Dorsch, Fleisch etc. (A. Almén) 635.
Dostenöl (E. Johns) 603.
Drahtfabrication (Schmidt) 800.
Drosera intermedia, Säure (G. Stein) 634.
Druckerei, Entwickelung (A. Kielmeyer) 730.
Dualin, geschichtliche Notizen (B. C. Niederstadt) 619.
Duboisin (F. v. Müller u. L. Rummel) 102.
Dünndarmverdauung (A. Masloff) 526.
Dünger (L. Rissmüller u. H. Wiesinger) 624. — Best. des Stickstoffs (Rémont) 346.
Dulcit, Einwirkung von Phosphorpentachlorid (Charles John Bell) 548.
Dulcitanpentaschwefelsäure (P. Claesson) 596.
Dulcittrischwefelsäure (P. Claesson) 596.
Duodenum, Verdauung (Defresne) 821.
Duren (C. Friedel, J. M. Crafts u. E. Ador) 435.
Durendibenzoyl, Darst., Eigensch., chemisches Verhalten (C. Friedel, J. M. Crafts u. E. Ador) 435.
Durendicarbonyldiphenyl, Darst. Eigensch., chem. Verh. (C. Friedel, J. M. Crafts u. E. Ador) 435.
Durol, Derivate (C. Friedel, J. M. Crafts u. E. Ador) 434.
Duryl, Darst., Eigensch. (C. Friedel, J. M. Crafts n. E. Ador) 435.
Durylbenzoyl, Darst., Eigensch. (C. Friedel, J. M. Crafts u. E. Ador) 435.
Dynamik, chemische (C. R. A. Wright und A. P. Luff) 97. 209. (C. R. A. Wright, A. P. Luff und E. H. Rennie) 498. 674.
Dynamit, geschichtliche Notizen (B. C. Niederstadt) 619.

Ebullioskop nach Malligand, zur Prüfung von Bier (V. Griesmayer) 9. — Anwendung für Bier (P. Waage) 570.
Edelmetalle in Mineralien (E. Cumenge und Edm. Fuchs) 330.
Effluvium, elektrisches (Berthelot) 210.
Ei, Stärke u. Eiweisskörper darin (Dastre) 359.
Eikosylen, ein Derivat des Braunkohlenparaffins (E. Lippmann u. J. Hawliczek) 227.
Eisen, Abhängigkeit der Güte von der Zusammensetzung (Sergius Kern) 618. — Amalgame (H. Moissan) 227. — Amidonitrosulphuret (W. Demel) 356. — Che-
ıe Untersuchung, und seine Erze (A.
bur) 182. — durch Wasserstoff redu-

cirtes (H. Moissan) 595. — Eingeschlossene Gase (Fr. C. G. Müller) 234. — gediegenes von Grönland (Smith) 393. — Herstellung aus Eisenerzeu (C. W. Siemens) 512. — — Höhere Oxyde (W. Foster) 371. — passives (Varenne) 807. — Schmelzen im Cupolofen (Ferd. Fischer) 135. — schmiedbares (Wedding) 79. — schmiedbares, auf der Weltausstellung zu Paris 1878 (W. Wedding) 268. — Schutz durch eine Schicht (G. B. Tweedie) 459. — Schutz gegen Rost (G. Sp. Bower) 784. — Trennung vom Mangan (G. Beilstein und L. Jawein) 584. — Trennung von Mangan (F. Beilstein und L. Jawein) 651. — Trennung von Mangan, Zink, Cobalt, Nickel, Aluminium (A. Classen) 365, 618. — s. auch Roheisen etc.
Eisenammoniumoxyd, chromsaures (C. Hensgen) 659.
Eisencyanmetalle (A. Guyard) 467.
Eisenerze, Bestimmung des Phosphors (J. B. Caldwell) 233.
Eisenfirniss (Denniston u. Mc. Millan) 352.
Eisenindustrie, Fortschritte (R. Ackermann) 45. — in Cleveland, Fortschritte (J. L. Bell) 315. — in Hocking Valley (Hugo Hartmann) 654.
Eisenkaliumoxyd, chroms. (C. Hensgen) 659.
Eisenkies, Krystalle (A. Sadebeck) 55. — Gewinnung von Schwefel daraus 527. —
Eisenoxyd, Verb. mit Oxyden RO. (List) 818.
Eisenoxydhydrat, Darst. (Tommasi) 812.
Eisenoxydul, Bestimmung in Silicaten (C. Doelter) 103. — Phosphate (E. Erlenmeyer) 114.
Eisenoxydulsalze, Darst. (W. F. K. Stock) 301.
Eisenplatin, künstliches (H. St.-Cl. Deville und H. Debray) 729.
Eisenpyrite, Behandlung (L. Simonin) 302.
Eisenstein von Cleveland (J. E. Stead) 22.
Eisenvitriol, Krystallform (v. Kobell) 466.
Eisessig, furfurolhaltiger (V. Meyer) 18. — Verunreinigungen (Bardy) 823.
Eiweiss, aromatische Gruppe im Molekül dess. (O. Nasse) 487. — aromatische Producte der Fäulniss desselben (L. Brieger) 328. — Bromirung (W. Knop) 572. — Bildung in der Pflanze (A. Emmerling) 634. — Bildung von Xanthinkörpern (H. Krause und G. Salomon) 215. — Fäulnissproduct (E. Salkowski und H. Salkowski) 377. — Zersetzung bei Phosphorvergift. (Bauer) 822.
Eiweisskörper der Pflanze, Stickstoffgehalt (H. Ritthausen) 36. — Bestimmung in den vegetabilischen Futtermitteln (B. Dehmel) 760. — Bromirung (W. Knop) 571. — Einwirkung von Bariumoxydhydrat (L. Liebermann) 87. — Fäulniss derselben (W. Odermatt) 6. — im Ricinussamen (H. Ritthausen) 489. — Untersuchung (P. Schützenberger) 311. — Verdauung (A. Schmidt-Mülheim) 526. — Zersetzung durch Salzsäure (Joh. Horbacewsky) 615. — s. Abuninate und Albuminoide.
Eiweissreactionen (Johann Dogiel) 405.
Eiweissstoffe, Zersetzung und Nachbildung in Keimpflanzen (E. Schulze) 299.
Eiweissverbindungen, krystallisirte, Darstellung (E. Drechsel) 423.
Ekabor, identisch mit Skandium (P. Cleve) 627.
Elaterit (O. Helm) 69.
Elektricität, atmosphärische, Einfluss auf die Fructification der Gewächse (L. Grandeau) 88. — atmosphärische, Einfluss auf das Wachsthum der Pflanzen (L. Grandeau) 299.
Elektricitätsentwicklung beim Contact der Metalle mit Flüssigkeiten (C. Cappa) 81.
Elektricitätserregung beim Contacte heterogener Metalle (Franz Exner) 561.
Elektrischer Lichtbogen, Bildung von Cyanwasserstoff (James Dewar) 577. — Rauch desselben (B. S. Procter) 577. — Temperatur (F. Rosetti) 678.
Elektroden, unpolarisirbare (H. F. Weber) 417.
Elektrolytische Versuche (E. Drechsel) 753.
Element, Bunsen'sches, Behandlung (F. Beilstein und L. Jawein) 321. — Bunsen'sches, Einfluss der Concentration der Flüssigkeiten auf die Stromstärke (Carl Fromme) 753. — Daniell'sches, Einfluss der Concentration der Flüssigkeiten auf die Stromstärke (Carl Fromme) 753. — galvanisches, nach Leclanché, Verbesserung (Gaiffe) 545. — galvanisches, nach Meidinger, Verbesserung (J. Moser) 545. — Grove'sches, Einfluss der Concentration der Flüssigkeiten auf die Stromstärke (Carl Fromme) 753. — Volta'sches (A. Héraud) 685. — Voltas'ches, mit constantem Strome (A. Héraud) 225.
Elementaranalyse, stickstoffhaltiger Körper (E. Pflüger) 218.
Elementaranalytische Bestimmung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff (Walter Hempel) 250.
Elemente, Beziehungen zwischen den Schmelzpunkten, Siedepunkten und Ausdehnungscoëfficienten (Carnelly) 97. 307. — chemische Natur (N. Lockyer) 151. 167. 654. — Spectren (G. Ciamician) 316.
Ellagsäure aus Gallussäure (Joh. Oser und Franz Böcker) 599. — Constitution (Hugo Schiff) 647. — Formel und chemische Natur (L. Barth und G. Goldschmiedt) 549.
Email für Eisenwaaren (E. C. Quinby und J. C. Whiting) 416.
Emetin, quantitat. Bestimmung (Lösch) 828.
Entgasen von gashaltigen Wässern (O. Braun) 736.
Entphosphorn des Roheisens (P. Transenster) 654. 699. (Gregor) 697. (J. v. Ehrenwerth) 493. (F. Kupelwieser) 697.
Eosphorit (G. J. Brush u. E. S. Dana) 617.
Epichlorhydrin, Derivate (M. Breslauer) 631. — Einwirkung der Metalle (Hanriot) 421. — Einwirkung von Ammoniak etc. (Hanriot) 420. — Einwirkung von Blausäure (J. v. Hörmann) 197. — Einwirkung von Kaliumcyanat (Al. L. Thomsen) 100. —

Einwirkung von Salpetersäure (V. v. Richter 631.
Epihydrinalkohol (M. Breslauer) 631.
Erbium (Cleve) 806. (P. T. Cleve) 628. (L. de Boisbandran) 675. (Soret) 675. (T. S. Humbidge und W. Burney) 177. — Spectrum (L. de Boisbaudran) 483. (Thalén) 628.
Erbinerde, Neue Erden darin (J. Lawrence Smith) 628. — zwei neue Elemente ders. (P. T. Cleve) 627.
Erdbeere, Fragaria vesca, Prodncte aus der Wurzel (J. L. Phipson) 271.
Erden, alkalische, thermochemische Untersuchung der Sulphide (P. Sabatier) 411. — Trennung von den Alkalien (E. Pfeiffer) 234. — neue (B. W. Gerland) 271. — thonige, Einwirkung von Salzlösungen auf die Absetzungsverhältn. (A. Mayer) 552.
Erdöl, Entstehung (Br. v. Radziszenski) 22.
Ergotinin (Ch. Tanret) 663.
Erhitzungsrohr (M. Rosenfeld) 474.
Ericeen, ätherische Oele (H. Köhler) 249.
Ernährung, thierische, Bedeutung des Asparagins (H. Weiske, M. Schrodt u. v. Dangel) 602.
Erythrit, Einwirkung von Phosphorpentachlorid (Ch. J. Bell) 548.
Erythritmonoschwefelsäure (P. Claesson) 596.
Erythrittetraschwefelsäure (P. Claesson) 596.
Erythrophlaeum guinense (Gallois u. Hardy) 535.
Essig, Bestimmung der freien Schwefelsäure (Young) 368. — Nachweisung freier Mineralsäuren (Masset) 694. — Nachweisung freier Schwefelsäure (E. Donath) 554. — Prüfung (Wohl) 282.
Essigsäure, Absorptionsfähigkeit für Brom- und Chlorwasserstoff (C. Hell u. O. Mühlhäuser) 433. — Additionsproducte mit Brom und Bromwasserstoff (C. Hell u. O. Mühlhäuser) 433. — Additionsproducte mit Brom und Chlorwasserstoff (C. Hell und O. Mühlhäuser) 433. — Antiseptische Wirkung (Nadina Sieber) 525. — Einwirkung auf Chloraluminium (A. Andrianowsky) 451. — Best. im Weine (L. Weigert) 474. — Einw. von Brom (C. Hell u. O. Mühlhäuser) 433. — Erstarrungswärme (O. Petersson) 673. — Gewinnung aus Holz (A. Mitscherlich) 528. — Umwandlung in Glykolsäure (P. Cazeneuve) 676.
Essigsäureäthyläther, gebromte (Fr. Kessel) 3.
Essigsäureanhydrid auf Chloraluminium (Andrianowsky) 484. — Chemische Function (Loir) 388. — Einwirkung von Chloraluminium (Andrianowsky) 275.
Essigsäure-Benzyläther (W. R. Hodgkinson) 115.
Essigsäureepihydrinäther (M. Breslauer) 631.
Essigsäuregährung, Einfluss der Borsäure (A. Herzen) 726.
Essigsaure Salze (G. Wiedemann) 145.
Ester, Siedepunkte der Aetherester der Oxysäuren (L. Schreiner) 260. — s. Aether.
Eucalyptusöl, beschränkte Oxydation (T. Kingzett) 610.
Eupitton (A. Grätzel) 103.
Eupittonsäure, chemische Natur (A. W. Hofmann) 567.
Explosive Substanzen (Berthelot) 619. (Nobel und Abel) 619.
Explosivstoff (Elisée Cotte) 784. (S. E. Judson) 704. — plastischer (Th. S. Huntley und R. W. Kessel) 672.
Exsiccator für Schwefelkohlenstoff, Aether, Chloroform, Benzol (C. Liebermann) 562.
Extractionsapparat mit Rückflusskühler (V. Hänig) 686.
Extracttabelle (E. Schultze) 41.

Färberei, Entwickelung (A. Kielmeyer) 730. 792.
Fäulniss der Eiweisskörper (W. Odermatt) 6.
Fahlerz, Krystalle (A. Sadebeck) 55.
Fairfieldit von Fairfield County (G. J. Brush u. E. S. Dana) 472.
Faraday'sches Rohr (M. Rosenfeld) 475.
Farben, irisirende, auf künstlichen Blumen Federn etc. (Franç. u. Jacques Dupin) 703.
Farbenbeize, giftfreie (Dubislav) 832.
Farbstoffe (Pribram u. Co.) 784. — aus Benzodichlorid (Edw. Tust) 688. — aus Benzotrichlorid u. aromatischen Monaminen u. Phenolen (Actiengesellschaft für Anilinfabrication) 704. — aus Diazophenolen u. Phenolen (Peter Griess) 590. — aus den Disulphosäuren des Betanaphtols u. Diazoverbindungen (Meister, Lucius u. Brüning) 592. — aus Schwefelzink und Bariumsulphat (C. F. Claus) 624. — organische (K. Zulkowsky) 326. — neue (O. N. Witt) 436. 550. — von Diazokörpern (O. N. Witt) 267. 409. — zum Färben u. Drucken (P. Griess) 112.
Federn, Bromirung (W. Knop) 573.
Fenchelöl, Drehungsvermögen (Skalweit) 367.
Ferment des Harnstoffes (P. Miquel) 633. — geformtes, aus der Classe der Bakterien (Miquel) 524. — vermeintliches in den Hefezellen (Cochin) 788. — von Carica papaya (A. Wurtz u. E. Bouchet) 633.
Fermente, s. Alkoholferment etc.
Ferricyanverbindungen, organische (O. Bernheimer) 260. (J. Schuler) 145.
Ferrocyankalium gegen Hypobromite (W. Foster) 178. — s. Blutlaugensalz.
Ferrocyanmetalle (Antony Guyard) 467.
Ferrocyanverbindungen, synthetische Darstellung (R. Gloger) 480.
Fettalkohole, Diagnose (H. Gutknecht) 402.
Fettbestimmung (F. Tschaplowitz) 684. — Apparat (B. Tollens) 207. — durch Aether (M. Siewert) 55.
Fette, Best. des spec. Gew. (H. Hager) 730. — Trennung von Seifen (Wolff) 823.
Fette Oele, Prüfung auf Mineralöle (E. Geissler) 750.
Fettkörper, Nitriren (Lauterbach) 402.
Fettsäuren, Bildung aus Petroläther (E.

Baumann) 627. — rohe, Destillation (A. Cahours u. E. Demarçay) 579.
Feuerlöschmittel (Wilh. Johnston) 656.
Feuermeteore (Nordenskiöld) 664.
Feuerungen d. Dampfkessel (F. Fischer) 491.
Fichtenöl, Drehungsverm. (Skalweit) 367.
Fillowit von Fairfield County (G. J. Brush u. E. S. Dana) 472.
Filtrircentrifuge (E. Schrader u. O. Dumcke) 704.
Filtrirpapier (K. Kraut) 769. — des Handels (A. Gawalovski) 361.
Filtriren erwärmter Flüssigkeiten (Anth. v. Hagen) 576. — rasches (Ebermayer) 176.
Firniss für Eisen (Denniston u. Mc. Millan) 352. — für Golddruck (Filsinger) 799.
Fischbein, Bromirung (W. Knop) 573.
Fischfleisch (A. Almén) 635.
Fischguano, Best. der Phosphorsäure (Dietzell u. Kressner) 350.
Fischmehl (A. Almén) 635.
Flamm- u. Bessemerofen (F. Krupp) 591.
Flaschenglassorten, Zersetzbarkeit verschiedener (H. E. Benrath) 183.
Flavopurpurin (H. Morton) 485.
Fleisch, Alkoholgehalt (J. Béchamp) 712. — Conservirung (A. Hugentobler) 704. — der Fische (A. Almén) 635. — des Hummers, phosphorescirendes (C. Bancel und C. Husson) 233.
Flüsse, Verhütung der Verunreinigung (E. Reichardt) 729.
Flüssigkeiten, Bestimmung des specifischen Gewichtes (W. A. Tilden) 161. — Diffusion (J. Stefan) 113. 193. — Elektricitätsentwickelung beim Contact der Metalle (C. Cappa) 81. — Physikalischer Zustand (J. A. Groshans) 379. — Specifische Zähigkeit (R. Pribram und Al. Handl) 476.
Flugstaub von Pyriten, Analyse (D. Playfair) 483.
Fluor, Volumetrische Bestimmung (S. L. Penfield) 379.
o-Fluorameisensäurebenzyläther (M. Dennstedt) 214.
Fluoranthen, Constitution (R. Fittig u. H. Lippmann) 232.
p-Fluorbenzolsulphonamid (W. Lenz) 374.
p-Fluorbenzolsulphonchlorid (W. Lenz) 374.
Fluorbenzolsulphonsäure, Darstellung und Derivate (W. Lenz) 374.
Fluorboraceton (Fr. Landolph) 580.
Fluorboräthylen (Fr. Landolph) 580.
Fluorborsäureäthylen (Councler) 786. (Fr. Landolph) 644.
Fluoren aus Phenanthrenchinon (R. Anschütz u. G. Schultz) 298.
Fluorenalkohol aus Phenanthrenchinon (R. Anschütz u. G. Schultz) 298.
Fluorkalium, Verbindung mit Chromsäure (L. Varenne) 595.
Fluor, Verbindungen, Analyse (Fr. Landolph) 650.
Fluorescirende Substanzen (E. Lommel) 161.
Fluorwasserstoffborsäure (Fr. Landolph) 644.
o-Formylphenolglykosid, Synthese (A. Michael) 614.
Formyltricarbonsäure (M. Conrad) 547. — Darstellung (M. Conrad) 453.
Fowler'sche Arsenlösung, Conservation (H. Hager) 266.
Fragarianin, Darst. (J. L. Phipson) 271.
Fragarin, Darst. (J. L. Phipson) 271.
Fruchtzucker, Natriumderivat (M. Hönig u. M. Rosenfeld 228.
Fructification, Einw. der atmosph. Elektricität (L. Grandeau) 88.
Fuchsin, Nachweis im Weine (Brunner) 58[illegible].
Füllmassen in der Zuckerfabrication, Bestimmung des spec. Gew. (A. Gawalovski) 460.
Fumarsäure (Rud. Fittig u. C. Petri) 19[illegible].
Fumarsäureäthyläther (J. Ossipoff) 788. — Oxydation (J. Ossipoff) 787.
Fundamentaltypen der organischen Chemie (O. Richter) 227.
Fundamentmauern, feuchte, Trockenlegung (Knopp) 731.
Furfurangelicasäure, Ueberführung im Azelainsäure (P. Tönnies) 521.
Furfurin (W. Ramsay) 285.
Furfurol, Bildungswärme (W. Ramsay) 610. 737. 801. — auf Chloralammoniak (Rob. Schiff) 114. — im käuflichen Eisessig (V. Meyer) 18.
Fuselöl, Base dess. (Hugo Schrötter) 614.
Futtermittel, Best. der Eiweisskörper (B. Dehmel) 760.
Futterstoffanalysen (G. Thoms, A. Büngener u. P. v. Berg) 552.

Gährung, alkoholische, der Milch (E. Reichardt) 249. — alkoholische, Einfluss des Sauerstoffes (A. Béchamp) 282. — Beförderung (Ch. Graham) 656. — des Asparagins (P. Miquel) 232. — Einfluss des elektrischen Stromes (J. Schiel) 377. — Monographie (O. Herrmann) 569. — Producte ders. (F. Hoppe-Seyler) 633. — Schwefelwasserstoffe (P. Miquel) 633. — s. Alkoholgährung etc.
Galaktose (E. Demole) 632.
Galaktin aus Kuhmilch (A. Wynter Blyth 441.
Galeopsis tetrahit, Asche (G. Thoms) 5[illegible] — Zusammensetz. (G. Thoms, A. Büngener u. P. v. Berg) 552.
Galle, Chemie ders. (G. Hüfner) 440.
Gallen, chinesische (Carl Hartwich) 5[illegible].
Gallenfarbstoff, Nachweis im Harne (Masset 585.
Gallensäuren der menschlichen Galle (Heinr. Bayer) 165.
Gallium, Abscheidung aus Blenden (E. Jungfleisch) 234.
Gallussäure, Condensationsproducte (J. Oser u. Fr. Böcker) 599. — krystallisirte Verbindung mit Arsensäure (P. Freh 255. — Reaction gegen Ferrichlorid (Hag 823.

Galvanisches Element f. Volta'sches Element (A. Héraud) 225.
Gambir (C. Hartwich) 535.
Gardenin (J. Stenhouse und Ch. E. Groves) 773. — Formel, Destillationsproducte (J. Stenhouse u. C. E. Groves) 616. 821.
Gardeninsäure, Darstellung (J. Stenhouse u. C. E. Groves) 616.
Garnierit (R. Helmhacker) 664.
Gas, Fabrication (L. H. E. C. Anthony) 512.
Gase, Absorption durch Holzkohle (R. A. Smith) 241. 769. — Bestandtheile (G. Ammon) 718. — brennbare, Analyse (Thomas) 347. — brennbare, im Stassfurter Bergwerk (Precht) 393. — Condensation durch den Boden (G. Ammon) 718. — der Organe (E. Pflüger) 68. — Diffusion durch Colloidmembranen (C. v. Than) 684. — Physikalischer Zustand (J. A. Groshans) 379. — Verbreitung durch Diffusion als Vorlesungsversuch (C. v. Than) 684. — Verflüssigung, als Vorlesungsversuch (A. W. Hofmann) 496. — Verhalten im Zustande äusserster Verdünnung (Crookes) 241. — Zusammendrückbarkeit (L. Cailletet) 209.
Gasanalyse (Thomas) 347. 490.
Gasbrenner zum Heizen, Neuerung (W. M. Jackson) 720.
Gasdruck, Apparat zur Erhaltung eines constanten (A. Handl) 683.
Gasgebläse (Th. Fletcher) 509.
Gasgeneratoren mit getrennter Ent- u. Vergasung (Lürmann) 680.
Gaslaternen, Anzünden und Löschen (W. Klinkerfues) 704. — Gleichzeitiges Entzünden u. Löschen (L. Morff) 704.
Gasleitungsröhre, eiserne, eigenthümliche Veränderung (K. Birnbaum) 723.
Gasofen mit Oxydationsvorrichtung (W. Hempel) 684. — neuer (Ponsard) 8. — neuer, zu Couillet (Vict. Tahon) 184.
Gasometer, vereinfachter (G. Attenkofer) 475.
Gasprüfer (Drory) 301.
Gasregulator (J. W. Eichler u. H. Hartig) 768. — selbstthätiger (G. J. Meurlin) 720.
Gasuhren, Füllung durch Chlormagnesium (W. Göbel) 267.
Gaulteria-Oel (H. Köhler) 249.
Gebläselampe (Rob. Müncke) 291.
Gebläseöfen (Thomas Fletcher) 509.
Gebläseofen, kleiner (Th. Fletcher) 208.
Gedanit (O. Helm) 69.
Gegypster Wein (J. Nessler) 537.
Gehirn, Alkoholgehalt (J. Béchamp) 712. — Concentration v. Arsen (E. Ludwig) 602. — Nachweis von Strychnin (H. Lajoux u. A. Grandval) 586.
Gehirncholesterin, Derivate (P. Latschinoff u. W. E. Walitzky) 336.
Gelatine, Einwirkung kochenden Wassers (F. Hofmeister) 58. — Verh. gegen Chromate (J. M. Eder) 452.
Gelatineplatten (H. W. Vogel) 778.
Gelbbeeren, Farbstoffe u. Glykosidzucker daraus (C. Liebermann u. O. Hörmann) 423.
Generator s. Gasgenerator.
Geodätisches Lineal (H. Ste-Claire Deville) 369.
Gerbflüssigkeiten, Conservir. (G. Foley) 640.
Gerbmaterialien, griechische (H. Jahn) 103.
Gerbsäure, Gewinnung aus Holz (A. Mitscherlich) 528. — Reaction gegen Ferrichlorid (Hager) 823. — sog. künstliche (Schiff; Freda) 807. — Verbb. mit Antimon (E. S. Richards u. A. W. Palmer) 102.
Gerste, Analysen 459. — Kohlensäureentwickelung bei der Keimung (R. Pedersen) 774. — Zusammensetzung (G. Thoms, A. Büngener u. P. v. Berg) 552.
Gerstenextractzucker (G. Kühnemann) 640.
Gesetz, Mendelejeff's periodisches (Th. Carnelley) 769. — von Dulong u. Petit (J. L. Soret) 673.
Gespinnstfasern, animalische, Verfahren zum Bleichen (F. V. Kallab) 408.
Gesundheitspflege (C. v. Nägeli) 602.
Getränke aus den Destillationsproducten von Thee, Mate etc. (A. Collingridge u. R. F. Lecerf) 672.
Gewächse s. Pflanzen.
Gewebe der Pflanzen, Ausgleich des Gasdruckes (Wiesner) 377. — thierische, Gegenwart von Alkohol (J. Béchamp) 711.
Gewicht, specifisches, Best. (C. Rumann) 716. — specifisches, fester Körper, Bestimmung (W. Wedding) 145. — specifisches, verschiedener Salze (F. W. Clarke) 562.
Ginger, süsser (L. Manetti u. G. Musso) 440.
Glanzmittel für Tapeten (Bering) 799.
Glas, Abhängigkeit der Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärischen Einfluss von der Zusammensetzung (R. Weber) 459. — Elektrische Durchbohrung (A. v. Waltenhofen) 305.
Glasfabrication (E. Donath) 618.
Glasstandgefässe, Zersetzung (H. Frickhinger) 607.
Glasversilberung unter Anwendung von Schiessbaumwolle (R. Böttger) 750.
Glaswolle zum Filtriren (Batandier) 570.
Gleichgewichtsbedingungen chemischer Systeme (M. M. P. Muir) 401.
Gletscherwirkungen in der Nähe von Leipzig (H. Credner) 536.
Glimmergruppe, chemische Zusammensetzung (G. Tschermak) 536.
Glühspanbildung, Verhütung (Schmidt) 800.
Glutaminsäure aus Albuminoiden (J. Horbaczewski) 780.
Glutin, Umwandlung in Collagen (F. Hofmeister) 73.
Glutine (Bering) 799.
Glycerin, Anwendung zur Darstellung von Verbindungen auf nassem Wege (Yvon) 266. — Bildungswärme (W. Ramsay) 610. 737. 801. — Gährung (F. Hoppe-Seyler) 633. — Nitrirung (Kurtz) 800. — Oxydation durch Elektrolyse (A. Renard) 565. — Reactionen (Tawildaroff) 580. — Schmelzungswärme (Berthelot) 609. — Specifische Wärme (Berthelot) 609. —

Verhalten gegen Chromate (J. M. Eder) 452. — Verhinderung der Fällbarkeit von Metalllösungen (Guyard) 385.
Glycerinderivate (Hanriot) 420.
Glycerinindischwefelsäure (F. Claesson) 596.
Glycerinkitt (O. Rost) 703.
Glycerinmonoschwefelsäure (P. Claesson) 596.
Glycerinsäure, trockene Destillation (C. Böttinger) 293. — Umwandlung in Chlormilchsäure u. Dichlorpropionsäure (Werigo und Melikoff) 260.
Glycerintrischwefelsäure (P. Claesson) 596.
Glycid aus Monochlorhydrin (Hanriot) 131. 260.
Glycyrrhizin (J. Habermann) 486. — Bereitung, Bestimmung u Salze (F. Sestini) 551. — chemische Natur (J. Habermann) 298.
Glycyrrhizinsäure (J. Habermann) 299.
Glycyrrhizinsaure Salze (J. Habermann) 299.
Glykocholsäure, Abscheidung aus frischer Rindsgalle (G. Hüfner) 440. — Umwandlung in Cholalamid (G. Hüfner und O. Hartmann) 440.
Glykogen, Abstammung (C. Maydl) 457. — Umw. durch Speichel u. Pankreasferment (J. Seegen) 148. — Umw. durch Diastase, Speichel, Pankreas- und Leberferment (Musculus und v. Mering) 199. 233. — Lösungen, Einwirkung von defibrinirtem Blute (R. Böhm und F. A. Hoffmann) 511. — Zersetzung in den Muskeln (B. Demant) 457. — Zusammensetzung und Spectrum (R. Böhm und F. A. Hoffmann) 511.
Glykokoll, Bildungsweise aus Nitracetäther (A. Forcrand) 433.
Glykol, Darstellung aus Aethylenbromid und Kali (H. Grosheintz) 373. — Oxydation durch Elektrolyse (A. Renard) 565.
Glykoldischwefelsäure (P. Claesson) 596.
Glykolmonoschwefelsäure (P. Claesson) 596.
Glykolsäure aus Essigsäure (P. Cazeneuve) 676. — aus Weinsäure (G. Bouchardat) 565.
Glykolsäureäther, Siedepunkte u. spec. Gewicht (L. Schreiner) 500.
Glykolsaure Salze (C. Böttinger) 310.
Glykose, Acetylderivate (Franchimont) 771. — Deshydratation durch Barythydrat (A. Gautier) 531. — Oxydation durch Elektrolyse (A. Renard) 565. — Verwendung in der praktischen Chemie (R. Böttger) 733.
Glykosid, neues, aus Lupinus luteus (E. Schulze und J. Barbieri) 147.
Glykoside, mehrgliederige (H. Schiff) 820.
Glykuronsäure (Schmiedeberg u. Meyer) 808.
Glyoxylsäure (C. Böttinger) 676. — Formel (Debus) 591. — Uebergang in Oxalsäure (C. Böttinger) 676. — Verh. gegen Blausäure, Ammoniak etc. (C. Böttinger) 676. — Verhalten zu Ammoniak (C. Böttinger) 591.
Gold, galvanische Oxydation (Berthelot) 818.
Goldbergbau, Brasiliens (F. Dietzsch) 697.
Goldklumpen v. Südamerika (G. Attwood) 393. 616.
Goldplatin-Legirungen, Schmelzpunkte (Erhard und Schartel) 356.
Goldscheidung zu Lautenthaler Hütte (R. Rösing) 536.
Goldschwefel, Verh. zu Silberoxyd (R. Böttger) 766.
Goldsilber-Legirungen, Schmelzpunkte (Erhard u. Schartel) 356.
Gnoscopin, ein neues Alkaloid aus dem Opium (T. und H. Smith) 36.
Granatrinde, Alkaloide ders. (Ch. Tanret) 376.
Gravivolumeter (A. Houzeau) 476.
Grünsteinboden von Berneck (W. Knop) 38. 41.
Grundmauern, Trockenleg. feuchter (Knopp) 731.
Guanidin aus Phosgen u. Ammoniak (Fenton) 807. — Salze (L. Jousselin) 468.
Guanidine des Orthotoluidins (Fr. Berger) 756. — substituirte, Synthese (Erlenmeyer) 819.
Gummi arabicum, Verhalten gegen Chromate (J. M. Eder) 452. — Handelssorten (E. Masing) 740. — Gewinnung aus Holz (A. Mitscherlich) 528. — mineralisches (J. Th. Way) 416.
Gummit (Genth) 811.
Gussstahl, Vertheilung des Kohlenstoffes u. Mangans (S. Kern) 732.
Gussstücke, blasenfreie (Fleitmann) 800.
Gyps, Behandlung (C. Th. Tomkins) 672. — Verhalten in einigen gesättigten Salzlösungen (R. Fassbender) 34.
Gypsabgüsse, abwaschbare (Dechend) 79. 592.

Hämatoxylin, chemische Natur (R. Meyer) 598. — trockene Destillation (R. Meyer) 598. — Phtalein (E. A. Letts) 646.
Häminkrystalle, Darst. (F. Selmi) 427.
Hämocyanin (L. Fredericq) 134.
Hämoglobin, Best. im Blute (Hüfner) 346. — Verbindungsform des Eisens darin (L. Jolly) 439.
Halbschatten-Mitscherlich (F. Schmidt und Haensch) 510.
Halogene, Vertretung durch Sauerstoff (Berthelot) 130. — Vertretung von Sauerstoff und Schwefel (Berthelot) 9. 385.
Haloidäther, Bildung in gasförmigem Zustande (Berthelot) 410.
Haloidsalze, Einwirkung des Sauerstoffs (A. Potilitzin) 401.
Haloidverbindungen der fetten Reihe, sauerstoffhaltige, Einw. von Chlorkohlensäureäther (O'Neill F. Kelly) 114.
Halotrichit v. Idria (V. v. Zepharovich) 314.
Hammelgehirn, Alkoholgehalt (J. Béchamp) 712.
Hammelleber, Alkoholgehalt (J. Béchamp) 712.
Harn, Best. von Stickstoff (Schröder) 347. — der Pflanzenfresser, Hippursäure darin (O. Loew) 442. — des Hundes, Ausscheidung des Salmiaks (L. Feder) 265. — Nachweis des Albumins (H. Hager) 696. — Nachweis von Gallenfarbstoff

ycraft) 427. — Derivate (E. Grimaux)
. — Einw. von alkalischem Hypobro-
(W. Foster) 371. — Neues geformtes
·ment (P. Miquel) 377. — aus Phosgen
l Ammoniak (Fenton) 807. — des Di-
:hylparaphenylendiamins (Binder) 392.
gegen Hypobromite (W. Foster) 115.

stoffe, aromatische (C. Feuerlein) 648.
mehrfach substituirte (W. Michler u.
Escherich) 531. (W. Michler und R.
ımermann) 532.
stoffderivate aus der Alloxanreihe, Syn-
se (E. Grimaux) 4. 212.
stoffferment (P. Miquel) 633.
zucker, normaler (M. Abeles) 425.
Verhalten gegen Chromate (J. M.
er) 452.
:, Best. des spec. Gew. (H. Hager) 730.
Verhalten bei der Destillation (G. Cia-
ian) 148.
ile, Darstellung und Benutzung (C.
ıssermann) 528.
äuren, Verhalten bei der Destillation
Ciamician) 148.
enblase, Bromirung (W. Knop) 573.
:, Fleisch etc. (A. Almén) 635.
graph (V. Wartha) 410.
Bedingungen für ihre Entwickelung
der Gährung (P. Schützenberger und
Destrem) 312. — Chemische Natur
Schützenberger und A. Destrem) 216.
Gährung ders. (A. Béchamp) 428. —
:ithingehalt (F. Hoppe-Seyler) 774. —
:leïn darin (A. Kossel) 583. — Spal-
gsprod. (P. Schützenberger u. A. De-
m) 216. — und Bakterien, Einw. von
ax u. Kaliumchlorat (W. Kosegarten)
. — s. auch Bierhefe.
mehl, Berliner (M. Weitz) 266.
ellen, vermeintl. Ferment ders. (Co-
ı) 788.
erth verschiedener Nahrungsmittel
ınklyn und Cooper) 336.
n, Einwirk. von aromatischen Amido-
·en (H. Schiff) 820. — Synthese (A.
hael) 614.
graphie, s. auch Lichtdruck und Pho-
hographie.
ollin (Fr. Hofmeister) 72.
n a. Pinus Sabiniana (T. E. Thorpe)
565. 787.
ısäure, Darst., Eigensch., Zus. (Eug.
ıarçay) 244.
Hexinsäure, Darst., Eigensch., Zus. (Eug. Demarçay) 244.
Hexylen, aus den tertiären Hexylalkoholen (L. Jawein) 196.
Hippursäure, Bildung im Organismus des Schafes (W. v. Schröder) 649. — Entstehung beim Pflanzenfresser (Salomon) 821. — Extraction und Bestimmung (P. Cazeneuve) 358. — Im Harne der Pflanzenfresser (Oscar Loew) 442.
Hochdruckplatten für die Buchdruckerpresse, Herstellung (Ad. Ott) 266.
Hölzer, Absorptionskraft für Wasser (E. J. Maumené) 88.
Hohofen, Flüssige Cyan- und Chlorverbindungen (A. v. Kerpely) 408. — Gebläsewinde (K. Alberts) 408. — Verbrennung (J. A. Chureh) 408.
Holmium (Cleve) 806. 628.
Holz, Zusammensetzung (Th. Thomsen) 325.
Erhöhung der Brennbarkeit (A. Ford) 672.
Holzgeist, käuflich., Best. d. Methylalkohols (Ch. Bardy und L. Bordet) 301.
Holzkohle, Absorption von Gasen (R. A. Smith) 241.
Homoacetoxycumarin (Ferd. Tiemann und E. Helkenberg) 469.
m-Homoanissäure, Formel (C. Schall) 456.
o-Homoanissäure, Formel (C. Schall) 456.
Homocinchonidin identisch mit Cinchonidin (Zd. H. Skraup) 615.
Homoitaconsäure (Markownikoff und Krestownikoff) 565.
Homooxybenzylalkohole, Beziehungen (Ferd. Tiemann) 567.
m-Homoparaxybenzoësäure (C. Schall) 455.
o-Homoparaoxybenzoësäure aus Orthokresol (C. Schall) 455.
m-Homosalicylsäure aus Cymolsulphonsäure (Jacobsen) 341. — aus Metakresol (C. Schall) 455.
o-Homosalicylsäure aus Orthokresol (C. Schall) 455.
p-Homosalicyls. a. Parakres. (C. Schall) 455.
Honig, äthiopischer (A. Villiers) 229.
Hopeït, künstliche Darstellung (C. Friedel und Sarasin) 663.
Hopfen (Ott) 9. — ausgegohrener. als Futtermittel (O. Kellner) 782. — kroatischer (C. O. Cech) 41.
Horn, Bromirung (W. Knop) 575.
Horngewebe, menschliche, Wassergehalt (Moleschott) 279.
H[illegible] Stoffwechsel (Schimansky) 808.

Hühnerei, chemische Veränderungen während der Bebrütung (R. Pott) 38.
Hülfssäuren, Rolle bei der Aetherification (Berthelot) 131.
Hummerfleisch, phosphorescirendes (C. Bancel und C. Husson) 233.
Hundeharn, Ausscheidung des Salmiaks (L. Feder) 265.
Hydrargyridsulphat, Bildungsweise (F. Kessler) 372.
Hydrazinverbindungen der Fettreihe (Em. Fischer) 212.
Hydrazobenzol, Umw. in δ-Diamidodiphenyl (H. Schmidt u. G. Schultz) 342.
Hydrazoverbb. (H. Schmidt u. G. Schultz) 340.
Hydrobenzoin, Derivate (Aug. Breuer und Th. Zincke) 725.
Hydrobenzoinreihe (Aug. Breuer und Th. Zincke). 725. (Th. Zincke) 725.
Hydrobilirubin (Rich. Maly) 712.
Hydrocarbostyryl, Umwandlung in Chinolin (Ad. Baeyer) 581.
Hydrochinone, Derivate (R. Nietzki) 213.
Hydrocinnameïn, Darstellung (W. R. Hodgkinson) 115.
Hydrocellulose, Bildung (A. Girard) 531. — Umwandlung in pulverförmiges Pyroxylin (A. Girard) 582.
Hydrodiffusion, Elementargesetz (H. F. Weber) 577.
Hydronitrosopyromekonsäure = Oxypyromekazonsäure (H. Ost) 471.
Hydroparacumarsäure aus Tyrosin (E. Baumann) 599.
Hydropolyporsäure, Darst., Zusammensetz., Salze (C. Stahlschmidt) 248.
Hydroisantin aus Isatin (Ad. Baeyer) 568.
Hydrosantonid (S. Cannizzaro und L. Valente) 126.
Hydrosantonsäure (S. Cannizzaro und L Valente) 126.
Hydrotimetrie (H. Pellet) 88.
Hydroxansäure (J. Ponomareff) 83.
α-Hydroxyäthylmethylessigsäure (W. von Miller) 630.
Hydroxycamphocarbonsäure (A. Haller) 67.
Hydroxyisobutylameisensäure, Darst. (W. v. Miller) 630.
Hydroxylamin, untersalpetrige Bildungsweise (W. Zorn) 643.
Hydroxytetrinsäure, Eigensch., Zus. (E. Demarçay) 245.
Hydrozimmtsäure, Bildung bei der Pankreasverdauung (E. Salkowski und H. Salkowski) 218. — -Benzyläther, Darstellung (W. R. Hodgkinson) 115. — -Benzyläthyläther, Darst. (W. R. Hodgkinson) 116.
Hyoscyamin, quant. Best. (Lösch) 826.
Hypobromite auf Ammonsalze, Harnstoff, Oxamid (W. Foster) 115. 178. — Einw. auf einige Stickstoffverbb. (H. J. H. Fenton) 88. 280.
Hypochlorite, Einw. auf einige Stickstoffverbindungen (H. J. H. Fenton) 88. 280.
Idrialin (G. Goldschmiedt) 300. 617.
Imidodimethylessig-Dimethylpropions. (W Heintz) 692.
m-Imidophenylglyoxyls., Darst., Eigensch., Derivate und Salze (L. Claisen u. C. M. Thompson) 773.
Imidopropionitril, Krystallform (K. Haushofer) 499.
Incrustationen in den Safträumen der Verdampfapparate, Zerstörung (A. Gawalovski) 473.
Indican des Harns = Indoxylschwefelsäure (E. Baumann u. L. Brieger) 553.
Indigblau aus Isatinchlorid (Baeyer) 342. — Derivate (E. Giraud) 569. — Substitutionsproducte (Ad. Baeyer) 568. — Untersuchungen (Ad. Baeyer) 568. -- von Polygonum tinctorium (Schunck) 343.
Indigo, Moleculargrösse (E. v. Sommaruga) 248. — Constitution (E. Baumann und F. Tiemann) 550.
Indigopurpurin (E. Schunck) 725. — Bildung (Baeyer) 342. — identisch mit Indirubin (E. Schunck) 504.
Indigweiss, Verh. zu schwefelsaurem Kali (Ad. Baeyer) 649.
Indirubin identisch mit Indigopurpurin (E. Schunck) 504. 725.
Indium, Abscheidung aus Blenden (E. Jungfleisch) 234.
Indol, Fäulnissproduct des Eiweisses (E. Salkowski und H. Salkowski) 377. — Umwandlungen (Ad. Baeyer) 468.
Indophenin (Ad. Bayer) 568.
Indoxylschwefelsäure (E. Baumann u. Ferd. Tiemann) 550. — Das Indican des Harns (E. Baumann und L. Brieger) 553.
Infectionskrankheiten, Verbreitung durch Pilze (C. v. Nägeli) 602.
Insectenpulv., wirks. Princip (G. Dal Sie) 486.
Invertzucker (P. Horsin-Déon) 633. 776.
Iridiumbase, neues Salz (K. Birnbaum) 659.
Isäthionsäureamid, Darst., Eigensch. (Fr. Carl) 629.
Isäthionsaure Salze (Fr. Carl) 629.
Isatin, Derivate (W. Suida) 569. — Des Ammoniaks (E. v. Sommaruga) 178. — Einw. von Phosphorchlorid (Baeyer) 342. — Synthese (L. Claisen u. J. Shadwell) 277. — Umwandlungen (Ad. Baeyer) 568.
m-Isatinsäure, Darst., Eigensch., Derivate u. Salze (L. Claisen u. C. M. Thompson) 773.
Isatropasäure (Fittig u. C. Wuster) 198. — Polymerisation (Rud. Fittig und Pagenstecher) 707.
Isoäpfelsäure, Umwandlung in Milchsäure (M. Schmöger) 324.
Isoamylsuccinat (J. Guareschi und Del-Zanna) 631.
Isoangelikasäure = Dimethylakrylsäure (W. v. Miller) 420.
Isobernsteinsäure, Synthese (H. Züblin) 500.
Isobutan, Bromirung (V. Merz und W. Weith) 212.
Isobuttersäure-Anhydrid, Einwirkung auf aromatische Aldehyde (W. H. Perkin)

294. 375. — Benzyläther, Eigenschaften, Darstellung (W. R. Hodgkinson) 116. — Benzyläther, Einwirkung von Natrium (W. R. Hodgkinson) 115. 116. 178.
Isobutylaldehyd, Einwirkung von Kaliumcarbonat (F. Urech) 260. 708. — polymeres (F. Urech) 708.
p-Isobutylaldehyd, Verhalten gegen Reagentien (F. Urech) 707.
Isobutylen, Oxydationsproducte (O. und F. Zeidler) 542.
Isobutyljodid, Einwirkung von Silbercyanat (B. Brauner) 738.
Isobutylketon (W. C. Williams) 244.
α-Isochlorbuttersäure, Darstellung, Eigenschaften, Constitution (J. L. Phipson) 272.
Isocholesterin, specifisches Drehungsvermögen (E. Schulze) 265.
Isocuminaldehyd aus Cymol (A. Etard) 101.
Isocyanphenylchlorid aus Phenylsenföl (A. W. Hofmann) 524.
Isocyanpropyle (A. Cahours u. E. Demarçay) 522.
Isocymol, Darstellung (Jacobsen) 341.
Isocymolsulphosäure (Jacobsen) 341.
Isodibrombernsteinsäure, Verhalten gegen Wasser (E. Bandrowski) 259.
Isodinaphtyl aus Brombenzol (W. Smith) 613. — Darstellung (W. Smith) 404.
Isodiphensäure, Constitution (Rud. Fittig und H. Lippmann) 232.
Isodurol, Darstellung, Eigenschaften, Derivate (Bielefeldt) 807.
Isodurolsulphosäure und deren Salze (Bielefeldt) 807.
α-Isodurylsäure (Bielefeldt) 807.
Isohexinsäure, Darstellung, Eigenschaften, Zusammensetzung (E. Demarçay) 244.
Isohydrobenzoin, Derivate (A. Breuer und Th. Zincke) 725.
Isomerie, physikalische (Th. Zincke) 726.
Isomorphismus, Verwerthung für die Atomgewichtsfeststellung (H. Kopp) 449.
Isooctylsäure (W. C. Williams) 244.
Isopentan, Bromirung (V. Merz u. W. Weith) 212.
Isopropylacetylen (Flavitzky u. Kriloff) 352. — auf Natrium, (Lagermark u. Eltekoff) 434.
Isopropylbromid, Darst. aus -jodid (Montgolfier und Giraud) 339.
β-Isopropylbutenylbenzol aus Cuminaldehyd und Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) 294.
Isopropyldimethylcarbinol, Aetherification (N. Menschutkin) 100.
Isopropylisothiacetanilid (O. Wallach und H. Bleibtreu) 533.
Isopurpurin (H. Morton) 485.
Isoputylisothiacetanilid (O. Wallach u. H. Bleibtreu) 533.
Isosantonige Säure (S. Cannizzaro u. G. Carnelutti) 663.
Isotributylen, Entstehung (A. Butlerow) 565.
Isoxycuminsäure aus Isocymolsulphosäure (Jacobsen) 341.
Isoxyhexinsäure, Eigenschaften, Zusammensetzung (E. Demarçay) 245.
Itamalsäure, Formel (G. H. Morris) 787.

Japaconin (C. R. A. Wright u. A. P. Luff) 438.
Japaconitin (C. R. A. Wright u. A. P. Luff) 438.
Japantalg (E. Buri) 460.
Jervin (C. R. A. Wright u. A. P. Luff) 437.
Jod auf Chlor (J. B. Hannay) 371. — Best. im Varec (O. Schott) 681. — Best. in organischen Substanzen (H. Schiff, Piria) 279. 784. — Best. mittels Rhodanammonium (J. Hertz) 407. — Einwirkung auf schweflige Säure (A. E. Menke) 195. — essigsaures, Darst. (B. Aronheim) 197. (P. Schützenberger) 276. — Fabrication (Dubreuil) 816. — Production in Südamerika (G, Langbein) 250. — Schmelzpunkt (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Siedepunkt (T. Carnelley u. W. C. Williams) 593. — Spectrum bei verschiedenem Druck und Temperatur (G. Ciamician) 539. — Trennung von Chlor und Brom (A. Guyard) 407. — Zersetzende Wirkung auf Wasser (C. F. Cross und A. Higgins) 371. — Volumetrische Bestimmung (Frébault) 692.
m-Jodamidobenzoësäuren (O. Grothe) 133.
Jodide der Alkyle, Umwandlung in Bromide (Montgolfier und Giraud) 339.
Jodjodkalium (Guyard) 386.
Jodkalium, bleihaltiges (E. Schering) 227. — Einwirkung auf schweflige Säure (A. E. Menke) 195. — Fabrication (E. Schering) 250.
Jodkaliumlösungen, bleihaltige, Verhalten gegen Schwefelwasserstoff (E. Schering) 226.
Jodmethylpyridin (W. Ramsay) 271.
m-Jodnitrobenzoësäuren (O. Grothe) 133.
Jodoform, Lösungsmittel (Vulpius) 314.
Jodometrie mit veränderlichen Maassflüssigkeiten (E. Allary) 758.
Jodphenol, Umwandlung in Dioxybenzole (E. Lippmann und M. v. Schmidt) 261.
p-Jodphenylphtalimid (S. Gabriel) 214.
Jodquecksilber: Quecksilberjodid (H. Köhler) 547. — Quecksilberchlorojodid Darstellung aus Quecksilbersulphochlorojodid (H. Köhler) 531. — Quecksilberjodür, Darstellung (Yvon) 266.
Jodquecksilberoctyl (E. Eichler) 738.
Jodsalicylsäuren, isomere, Darstellung (H. Hübner und F. Mügge) 598.
Jodsaure Salze, Einwirkung von Oxalsäure (A. Guyard) 371.
Jodsilbergelatine (O. Lohse) 184.
Jodstickstoff, Zusammensetzung (J. W. Mallet) 520.
Jodtetrachlorid, Nichtexistenz (J. B. Hannay) 227.
Jodwasserstoff, Darstellung (G. Bruylants) 786. (C. Winkler) 766.
Jungwein, Zeitpunkt des ersen Abstiches (C. Weigelt) 266.

Kabeljau, Fleisch etc. (A. Almén) 635.
Kältemischung aus Chlorcalcium u. Schnee (H. Hammerl) 289.
Käse, Reifen derselben (E. Duclaux) 732.
Kaffee, Fälschungen (H. Hager) 459. — gebrannter und ungebrannter, Beschreibung (H. Hager) 459. — Untersuchungen (C. Husson) 494.
Kalkodylsäure, Einwirkung (H. Schulz) 214.
Kali, Ammoniakgehalt (H. Hager) 723. — Best. in Mineralien (W. Knop u. J. Hazard) 70. — bleisaures (O. Seidel) 660. — cantharsaures (J. Piccard) 102. — chlorsaures, Prüfung (H. Hager) 280. — dichromsaures, Verhalten gegen Leim- u. Kohlehydrate (J. M. Eder) 452. Einwirkung auf Kupfervitriol (M. Rosenfeld) 292. — cyanschwefligsaures (Etard) 340. — glyzyrrhizinsaures (J. Habermann) 299. — kohlensaures, Darstell. (E. Meyer) 768. Einw. auf Isobutylaldehyd (F. Urech) 260. — phosphorsaures, Darst. aus Sulphat (A. Clemm) 608. — salpetersaures, Einwirk. von Salpetersäurehydrat (A. Ditte) 722. — salpetrigsaures, Darst. (H. Müller und C. Pauly) 353. — schwefelsaures, Oefen zur Darst. (A. Blügel) 704. — schwefelsaures, Fabrication (R. Grüneberg) 656. — tricarbopyridinsaures (J. J. Dobbie u. W. Ramsay) 264. — überchlorsaures, Verhalten zu Metallen (D. Tommasi) 643. — übermangansaures, Einw. auf Oxalsäure (A. R. Leeds) 196. — s. auch Alkalien.
Kalialaun, Prüfung (H. Hager) 723. — Darstellung, Trennung (F. Stolba) 564.
Kalihydrat, Darst. (E. Meyer) 768. — Gewinnung bei der Verarbeitung des Weinsteines (H. Goldenberg) 752.
Kalisalze, Verhalten im Blute (G. Bunge) 313. — Kalium, Bestimmung des Kaliumplatinchlorid (Precht) 812. — Siedepunkt (T. Carnelley und W. C. Williams) 593.
Kaliumcobaltcyanür (A. Descamps) 114. 292. 466.
Kaliumeisenoxyd, chroms. (C. Hensgen) 659.
Kaliumsulphat aus Kieserit und Chlorkalium (G. Borsche) 63.
Kaliumultramarin, Darstellung und Analyse (C. Heumann) 466.
Kalk, äthylidendisulphosaurer (Guareschi) 338. — cinchoninsaurer (Zd. H. Skraup) 264. — gebrannter, Bestimmung des Aetzkalkes (H. Bodenbender u. E. Ihlee) 584. — glykolsaurer, Wassergehalt (C. Böttinger) 310. — hydraulischer (C. Heintzel) 720. — kohlensaurer, fünffach gewässerter (E. Pfeiffer) 674. — Löslichkeit in Wasser (L. C. W. Cocx) 266. — phtalsaurer, trockne Destillation (O. Miller) 599. — schwefelsaurer, Bestimmung im Biere (H. M. Wilson) 184. — schwefelsaurer (Doppelsalze (R. Fassbender) 34. — tricarbopyridinsaurer (J. J. Dobbie und W. Ramsay) 264. — Verhalten gegen Kohlensäure (K. Birnbaum und M. Mahn) 644.
Kalksteine, phosphorhaltige, Anreicherung (L. L'Hote) 233.
Kalomel, s. Calomel.
Kartoffelknollen, Vork. von Leucin u. Tyrosin (E. Schulze und J. Barbieri) 773.
Katalyse (Guyard) 385.
Kautschinhydrat, identisch mit Terpin. (C. Bouchardat) 610.
Keime niederer Organismen, Widerstandsfähigkeit (Chamberland) 348.
Kell, wirksame Substanz (I. Mustapha) 662.
Kellin (I. Mustapha) 663.
Keratinverbindungen zum Gerben (H. Putz) 704.
Ketone der aromatischen Reihe (W. Staedel) 118. — neue Bildungsweise aus Säurechloriden, Jodalkylen u. Natrium (v. Bechi) 342.
Ketonsäuren, Synthese (P. Hofferichter) 632.
Kieselfluorcalcium (Stolba) 804.
Kieseliger Stoff (Wesley Hyatt) 656.
Kieselsäure, gallertartige (F. Ullik) 97.
Kieselsäureäther, thermische Untersuchungen (J. Ogier) 418.
Kieserit, Verarbeitung auf Chlorkalium (G. Borsche) 63.
Kinogummi, malabrisches (C. Etti) 5. 299.
Kinoin (C. Etti) 299.
Kirschlorbeeröl, chemische Natur (M. Fileti) 295. — Nachweis von Nitrobenzol (E. Pegna) 280.
Klebmittel für Papier (Fr. Dann) 624.
Kochsalz, Fabrication (H. Crompton Ashlin u. Rich. Pinder Asbridge) 720.
Kohle, Absorptionsvermögen der vegetabilischen (Jaillard) 13. — Absorptionsvermögen für Gase (R. A. Smith) 241. 769. — von reiner Cellulose, Zusammensetzung (Berthelot) 465. — s. auch Holzkohle. Steinkohle, Braunkohle etc.
Kohlehydrate, Verhalten gegen Chromate (J. M. Eder) 452.
Kohlenformation Schonens (W. Cronquist) 664.
Kohlengruben, Nachweis von Sumpfgas (Mallard u. Le Chatelier) 361.
Kohlenhydrate. Deshydratation durch Barythydrat (A. Gautier) 531. — Structur (Armstrong) 807.
Kohlenlichtregulator (E. Stoehrer) 305.
Kohlenoxychlorid, Darst. (E. Paterno) 112.
Kohlenoxyd, Absorption durch den Organismus (M. Grehant) 68. — Entwickelung durch gusseiserne Oefen (O. Wolffhügel) 721. — Erzeugung durch Reduct. der Kohlensäure durch Zinnoxydul (A. Wagner) 786. — Grenze der Nachweisbarkeit (W. Hempel) 618. — Lösung in saurem Kupferchlorür (H. Hammerl) 609. — Oxydation durch Ozon (Leeds) 804.
Kohlenoxyd u. Wasserstoff, relative Verwandtschaft zu O (A. Horstmann) 226.
Kohlenoxyd-Wasserstoff-Gemische, unvollkommene Verbrenn. ders. (E. v. Meyer) 17.
Kohlensäure, freie, im Boden (J. Möller) 375.

— im Meerwasser (H. Tornöe) 625. — Menge in der Luft (F. Schulze) 451. (Reiset) 451. — Schwankungen (Hässelbarth) 750. — Automatischer Apparat zur Entwickelung (O. Zwietusch) 576. — Reduction durch Phosphor (Leeds) 804. — Reduction durch Zinnoxydul (A. Wagner) 786. — Reinigung für die Mineralwasserfabrication (Joh. Förster) 408. — Spannung im Blute (Gaule) 810.
Kohlensäurebildung, physiologische Mechanik ders. (R. Stintzing) 68.
Kohlensaure Salze, Bildungswärme (Thomsen) 803.
Kohlenstoff, Best. (A. Dupré u. H. W. Hake) 379. — Best. geringer Mengen (A. Dupré und H. W. Hake) 234. — Best. im Roheisen (L. Klein) 183. — Best. im Stahl d. Magnet (Ryder) 351. — Dritte Form dess. im Stahl (H. G. Debrunner) 717.
Kohlenstoffsesquibromid aus Cinchonin (M. Fileti) 311.
Kohlenwasserstoff aus dem Harzöl (W. Kelbe) 118. — aus Diamylen (Tugolessoff) 565. — C_6H_{10} u. $C_{12}H_{20}$ aus Allyldimethylen (A. u. P. Saytzeff u. W. Nikolsky) 99. — $C_{10}H_{18}$ aus Allyldipropylcarbinol (A. u. P. Saytzeff u. W. Nikolsky) 99. — $(C_5H_8)_n$ aus amerikanischem Petroleum L. Prunier) 261. — $C_{18}H_{20}$ a. Ammoniakgummiharz (G. L. Ciamician) 264. — $C_6H(CH_3)_4 . CH_2C_6H_5$ aus Durylbenzoyl (C. Friedel, J. M. Crafts u. E. Ador) 436. — $C_{16}H_{12}$ a. Phenylglykol, Chinon, Oxychinon etc. (A. Breuer u. Th. Zincke) 35. — $C_{18}H_{12}$ aus Phtalsäure und Naphtalin (E. Ador u. J. M. Crafts) 533. — $C_{11}H_{16}$ a. Terpentinöl (K. Preis u. B. Raymann) 263. — von der Formel $C_{10}H_{16}$ (H. E. Armstrong u. W. A. Tilden) 725.
Kohlenwasserstoffe, aromatische, Einwirk. von Antimontrichlorid o. Wismuthchlorid (W. Smith) 597. — aromatische, Reaction von Metallchloriden (B. Aronheim) 532. — Behandlung (C. Friedel u. J. M. Crafts) 528. — Bildung von ungesättigten (Fittig) 198. — Bromiren mit Aluminiumbromid (Gustavson) 255. - C_nH_{2n}, Einwirkung von Oxydationsmitteln (O. u. Fr. Zeidler) 484. — $C_{10}H_{20}$, Einwirkung von Schwefelsäure auf Terpene (H. E. Armstrong u. W. A. Tilden) 612. (H. E. Armstrong) 726. — der Reihe C_nH_{2n}, Einwirkung von Oxydationsmitteln (Oth. u. Fr. Zeidler) 542. — Ozongehalt (G. Bellucci) 626. — pyrogene, des amerikanischen Petroleums (L. Prunier) 261. — ungesättigte, durch pyrogene Behandlung des Petroleums (L. Prunier) 421. — Verbindung mit Aluminiumchlorid (G. Gustavson) 101. — Wirkung glühenden Platindrahtes darauf (J. Coquillion) 51. — Zwei neue, erhalten durch Einwirkung v. Natrium auf Chlorwasserstoff-Terpentinöl (Letts) 179.
Kohlenwasserstoffradicale, tertiäre, Amidverbindungen (Rudneff) 485.
Kohlenphotographie, Papiere (Ad. Otto) 461.
Kohleverfahren (Jos. M. Eder) 431.
Komensäure identisch mit Pyromekonsäure (H. Ost) 471.
Korksäure (R. S. Dale u. C. Schorlemmer) 723.
Kraftmehl, Zusammensetzung (G. Thoms, A. Büngener u. P. v. Berg) 552.
Krankheiten, ansteckende (E. Reichardt) 425.
Krappcamphol, Rotationsvermögen (J. de Montgolfier) 613.
Krappfarbstoffe (Rosenstiehl) 820.
Kreatin, Reaction (Th. Weyl) 134.
Kreatinin, Reaction (Th. Weyl) 134.
Kreosot, Prüfung auf Beimischung v. Carbolsäure (Allen) 560.
Kresol, Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
o-Kresol-Phtaleïn, Darstellung, Formel u. Derivate (G. Fraude) 277.
p-Kresol, Aetherification (N. Menschutkin) 100. — Ausscheidung beim Menschen (D. de Jonge) 458. — Bestimmung dess. durch Bromwasser (E. Baumann und L. Brieger) 422.
Kresole, Entstehung bei der Fäulniss (E. Baumann u. L. Brieger) 329.
Kresole, isomere, Umwandlung in Oxytoluylsäure (C. Schall) 455.
o-Kresolphtalidin, Darst. (G. Fraude) 277.
o-Kresolphtalin, Darst. (G. Fraude) 277.
Kresolschwefelsäuren im Organismus (E. Baumann) 165. — isomere, im Pferdeharne (C. Preusse) 148.
p-Kresylamidobuttersäure, Darstellung aus Parakresylamin und α-Bromisobutters. (E. Duvillier) 310.
p-Kresylamidoisovaleriansäure, Darst. aus Parakresylamin u. Bromisovalerians. (E. Duvillier) 310.
Krystallberechnung im triklinischen Systeme (Websky) 535.
Krystallform, Beziehung zur chem. Constitution (Friedländer) 337.
Krystallflächen, Aenderung derselben, innerhalb der Mutterlaugen (L. de Boisbaudran) 273.
Krystallogenie (Boisbaudran) 344.
Kühlapparat f. d. Spiritusfabr. (R. Gloger) 480.
Kuhmilch, Nucleïn daraus (L. Lubawin) 425. — verschiedener Racen, Zusammensetz. (E. Marchand) 359. — Zusammensetzung (A. Wynter Blyth) 441. 712.
Kunstsandstein, Fabrication (Zernikow) 408.
Kupfer, allotropisches (G. Wiedemann) 145. (Schützenberger) 387. — Elektrolytisehe Best. (Ohl) 812. — Extraction aus Erzen (Doetsch) 800. — Gewinnung aus kupferarmen Schwefelkiesen (Gurlt) 103. — Isomorphe Vertretung durch Barium (P. Friedländer) 530. — Nasse Processe zur Gewinnung (F. Bode) 268. — Trennung von Wismuth und Cadmium (Iles) 812.
Kupferchlorür, Absorption von Antimon- u. Phosphorwasserstoff (Riban) 348. — Damfdichte (V. Meyer) 496. — Verhalten (M. Rosenfeld) 372. — s. Chlorkupfer.
Kupfergrün, Zus. (Pellegrini) 810.

Kupferkies, Krystalle (A. Sadebeck) 55.
Kupfermineralien, selenhaltige (F. Pisani) 300.
Kupferoxyd, oxydirende Wirkung (P. Cazeneuve) 676. — propions., Krystallform (V. v. Zephewaroich) 161. — äthylidendisulphasaures (Guareschi) 338. — essigsaures, Elektrolyse (G. Wiedemann) 145. — salpetrigsaures (B. van der Meulen) 467. — schwefelsaures, Einwirkung von Kaliumchromat (M. Rosenfeld) 291. 292. — tricarbopyridins. (J. J. Dobbie u. W. Ramsay) 264.
Kupferoxydammoniak als Oxydationsmittel (O. Loew) 18.
Kupferoxyd-Chromoxyd, chromsaures (M. Rosenfeld) 292.
Kupferoxydkali, schwefelsaures (M. Rosenfeld) 292.
Kupferoxyferrocyanür, ammoniakalisches (A. Guyard) 466.
Kupferpyrite, Behandlung (L. Simonin) 302.
Kupferzinkpaar, Einw. auf organische Körper (Gladstone und Tribe) 146. 260. — trockenes, Darstellung und Wirksamkeit (J. H. Gladstone u. A. Tribe) 578. 723.
Kyanäthin, Darstellung, chemische Natur und Verhalten (E. v. Meyer) 523.
Kyanmethin (v. Wilm) 523.
Kyanurensäure (M. Kretschy) 663.

Lachs, Fleisch etc. (A. Almén) 635.
Lacke, Bleichen und Verdickung (E. Schrader und O. Dumle) 752.
Lackfabrication, Apparat (A. Würth) 208.
Lackritzenwurzel, Zusammensetzung (F. Sestini) 551.
Lactoglykose (E. Demole) 632.
Lactoskop (Feser) 799.
Lactucon, Darst., Zus. (N. Franchimont) 215.
Lactylsulphoharnstoff (B. Freitag) 738.
Lävulin aus der Topinamburknolle (E. Dieck u. B. Tollens) 691.
Lävulinsäure (E. Dieck u. B. Tollens) 691. — Oxydation (B. Tollens) 276.
Lactochrom aus Kuhmilch (A. Wynter Blyth) 441.
Lanthan, Vorkommen (Cossa) 493. — Verbindungen, Cer- freie (F. Stolba) 595.
Lanthanzinnchlorid (P. T. Cleve) 274.
Laurinsäure aus Cholsäure (H. Tappeiner) 621. — Umwandlung in Undecylsäure (F. Krafft) 629.
Laurit, künstlicher (H. St.-Cl. Deville und H. Debray) 729.
Lava der Eruption des Aetna (A. Cossa) 536.
Lava, vulkanische, von Rom (Speciale) 811.
Lavendelöl, Drehungsverm. (Skalweit) 367. — Zusammensetz. (G. Bruylants) 616.
Lebendige Materie, Wärme und Oxydation (E. Pflüger) 68.
Lebensmittel, Verfälschungen (H. Hager) 719.
Leber, Alkoholgehalt (J. Béchamp) 712.
Leberglykogen, Zusammensetz. u. Spectrum (R. Böhm und F. A. Hoffmann) 511.
Lecithin, in der Bierhefe (F. Hoppe-Seyler) 198. 774. — Nachweis (O. Löw) 405.
Leclanché-Element, verbessertes (Gaiffe) 545.
Leder, Behandlung (Ch. E. Seymour) 672. — Dichtung (Thieme) 800. — künstliches (E. E. Floyd) 672.
Legirungen für die Zahnheilkunde (R. Bender) 468. — gold- und silberähnliche (Th. Meiffren) 576. — von Antimon und Blei (Fr. de Jussieu) 531. 676. — von Gold, Silber u. Platin, Schmelzpp. (Th. Erhard und A. Schertel) 673. — von Silber und Kupfer, Schmelzbarkeit, Scheidung und Dichte (W. Roberts) 639.
Legumin, Stickstoffgehalt (H. Ritthausen) 37.
Leim, Bromirung (W. Knop) 574. — Umwandlung in Collagen (F. Hofmeister) 74. — Verhalten gegen Chromate (J. M. Eder) 452.
Leimpeptone, Trennung und Reindarstell. (F. Hofmeister) 59. — Zersetzungsprodd. (Fr. Hofmeister) 73.
Leimkuchen, Zusammensetzung (G. Thoms, A. Büngener und P. v. Berg) 552.
Leitungswässer, Londoner (C. M. Tidy) 603.
Lepidolith, mährischer (F. Stolba) 617. — Zusammensetzung (G. Tschermak) 536.
Lepidomelan, Zusammensetzung (G. Tschermak) 536.
Leuchtgas, Befreiung von Ammoniak durch Chlormagnesium (W. Göbel) 267. — Bildung v. N_2O_3 und N_2O_5 bei Verbrennung dess. (L. T. Wright) 242. — Carbonisirung (Hoyer u. Stadelmann) 799. — Darstellung aus Petroleum (J. A. Stephan) 560. — Fabrication (J. D. Bong) 512. (M. Hilton) 512. — Gewinnung (P. P. Timofeeff) 560. — Reinigung (J. Hammond) 48. (J. v. Quaglio) 448. (W. Göbel) 592. (H. Kenton) 720. — Reinigung von Schwefelverbb. (C. W. Heaton) 688. — Rückstände von der Reinigung (P. Spence) 448.
Leucin, Bildung bei Phosphorvergiftung (Sotnitschewsky) 822. — Einwirkung von Benzoësäure (A. Destrem) 114. — Vork. in Kartoffelknollen (E. Schulze u. J. Barbieri) 773.
Leucinimid, Darstellung (A. Destrem) 114.
Leucit, künstliche Darstellung (F. Fouqué u. A. M. Lévy) 119.
Leukobasen des Malachitgrüns, Modificationen (O. Lehmann) 454.
Lichtbogen, Volta'scher, s. Elektrischer Lichtbogen.
Lichtdruck in seiner gegenwärtigen Vervollkommnung (A. Ott) 267. — s. auch Heliographie und Photolithographie.
Lichthochdruck (C. Bolhövener u. E. Heidenhaus) 767.
Limonin identisch m. Columbin (E. Paternò u. A. Oglialoro) 311.
Lineal, geodätisches internationales, aus Platin und Iridium (H. Sainte-Claire Deville u. E. Mascart) 242. 369.
Liquor Ferri sesquichlorati (H. Hager) 535.
Liskeardit, Zusammens. (W. Flight) 288.
Lithion, Best. (C. Rammelsberg) 280. —

hophilit (G. J. Brush u. E. S. Dana) 617.
hobilinsäure (G. Roster) 789.
hofellinsäure (G. Roster) 789.
hofracteur, geschichtliche Notizen (B. C. Niederstadt) 619.
hospermum Erythrorhizon, Farbstoff (M. Kuhara) 87. 264.
lichkeit, Bestimmung (H. Koehler) 478.
ungen, Constitution (H. Burger) 1. — ässerige, Volumverminderung bei Bildung nd Zersetzung (W. Müller-Erzbach) 562.— asserhaltiger Salze, Volumen (R. J. outhworth) 450. — übersättigte (J. G. renfell) 193. — übersättigte, Einwirkung omorpher Salze (J. M. Thomson) 306. 529.
t, Apparat zur Reinigung (L. Löwen-ial) 608. — atmosphärische, Veränder-chkeit in der Zusammensetzung (Ph. v. olly) 669. Kohlensäuregehalt (F. Schulze 51. (J. Reiset) 451. (P. Hässelbarth) 0. Ozonisation (A. R. Leeds) 643. isammensetzung, als Vorlesungsversuch A. van Hasselt) 495.
bäder, Thermoregulator (L. Cresti) 447.
temperatur, Best. (H. Wild) 673.
thermometer, (J. M. Crafts) 673.
igenin, Spaltungsproduct des Lupinins E. Schulze und J. Barbieri) 147.
inin, Darst., Eigensch., Zus. (E. Schulze J. Barbieri) 147.
din, Bildungswärme (W. Ramsay) 610. 7. 801. — Darst. (W. Ramsay) 271.
ochromverbb. (S. M. Jörgensen) 3.
okobaltsalze (G. Vortmann) 131.

enverdauung, Vorgang (Defresne) 821.
isterium Bismuthi, kalkhaltiges (A. Th. arting) 7.
nesia, äthylidendisulphos. (Guareschi) 3. — Bindungsweise (R. Bohlig) 427. Empfindliches Reagens für dies. (Schlag-nhauffen) 575. — kohlens., Alkalinität ichard) 50. — Maassanalytische Best. . Precht) 584. — salpeters., Einw. von lpetersäurehydrat (A. Ditte) 722. — wefels., physiologische Wirkung (Arm. reau) 360. — Trennung von Alkalien Best. (Alex. Classen) 618. — vanads. guira u. Baker) 819.
iesiasalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
iesiumplatincyanür, Farbenwandlung Böttger) 720.
happarat für die Spiritusfabrication Gloger) 480. (v. A. Pauksch) 464.
he, süsse, Gährung (P. Behrend und g. Morgen) 778.

— aus Dichloressigsäure (S. Tanatar) 630.
Maleïnsäureäthyläther (J. Ossipoff) 788.
Malonsäure, Darst. aus Chloressigäther u. Cyankalium (E. Grimaux u. J. Tscherniak) 373. — Darstellung, Elektrolyse (H. v. Miller) 453.
Malonsäuren, substituirte (M. Conrad) 453.
Malonsäureäthyläther, Darstellung (M. Conrad) 453. — substituirte (M. Conrad) 453.
Malonylharnstoff, Malons., Darst., Eigensch. u. Derivate (E. Grimaux) 212.
Malz, Untersuchungen 459.
Malzbereitung (Geissler) 56.
Malzgebräue, Einfluss auf die Verdauung u. Ernährung (J. J. Coleman) 184.
Malztreber d. Bierfabrication (A. Hilger) 439.
Mangan, Amalgame (H. Moissan) 227. — Best. (C. Rössler) 427. (F. Kessler) 90. — Fällung als Dioxyd (J. Pattinson) 555. — Höhere Oxyde (W. Foster) 371. — Trennung u. Bestimmung (Volhard) 812. — Trennung vom Eisen (F. Beilstein u. L. Jawein) 584. 651. — Trennung von Eisen, Aluminium, Zink (Alex. Classen) 365. 618. — Volumetrische Bestimmung (J. Pattinson) 426. 555. — Vork. bei Nordmarks Grube (A. Sjugren) 663.
Manganoxydul, freiwillige Oxydation (Jul. Post) 653. — schwefelsaures, natürl. (Ad. Carnot) 535.
Mangansalze, spec. Gewicht (F. W. Clarke) 562.
Mangansuperoxyd, Einwirkung von Salzs. (S. U. Pickering) 467. 723. — Verbind. mit Manganoxydul (S. U. Pickering) 467.
Mannit, Einw. v. Phosphorpentachlorid (Ch. J. Bell) 548. — Oxydation durch Elektrolyse (A. Renard) 565. — als Nebenproduct der Milchsäuredarstellung (Dragendorff) 580.
Mannithexaschwefels. (P. Claesson) 596.
Mannittrischwefels. (P. Claesson) 596.
Materie in gasförmigem Zustande, Constitution (Würtz) 241. — Unzerstörbarkeit, als Vorlesungsversuch (C. v. Than) 684.
Margarinsäure, Darst. (F. Krafft) 629.
Margarit, Zusammens. (G. Tschermak) 536.
Mauern, Trockenlegung feuchter (Knopp) 731.
Meerwasser, Kohlensäuregehalt (Herc. Tornöe) 625. — Zusammensetzung der darin enth. Luft (H. Tornöe) 517.
Mehl, Aufbewahrung (Schlieper) 800. — Nachweis von Mutterkorn (E. Hoffmann) 183. — Prüfung auf Alaun (Welborn) 559.
Meidinger-Element, verbessertes (J. Moser) 545.
Melanterit v. Idria (V. v. Zepharovich) 314.

Melassekalk, roher trockener, Darstellung (A. Seyfferth) 784.
Melissinsäure, chem. Natur (Schalfeeff) 402.
Membran, unorganische (F. Ullik) 97.
Menthacampher, Einwirkung von Schwefelsäure (J. de Montgolfier) 505.
Menthen, Darst. (J. de Montgolfier) 505.
Meroxen, Zus. (G. Tschermak) 536.
Mesitylen, Derivate (Robinet) 294. — aus Terpentinöl (K. Preis u. B. Raymann) 263.
Mesitylenschwefelsaures Kalium, Producte des Schmelzens mit Kaliumhydroxyd (Osc. Jacobsen) 247.
Mesitol, Salze (Osc. Jacobsen) 248. — aus mesitylens. Kalium (Osc. Jacobsen) 247.
Mesoxalsäure, Zers. durch Schwefelwasserstoff (C. Böttinger) 787.
Metaäthyltoluol aus Ammoniakgummiharz (G. L. Ciamician) 264.
Metabrommaleïnsäure aus Dibrombernsteinsäure (E. Bandrowski) 259.
Metadiamidodiphensäure (Griess) 296.
Metaline (H. Rosenthal) 718.
Metalle, Trennung ders. (Ph. de Clermont) 458.
Metallacetessigester, gechlorte (F. Allihn) 565.
Metallgemische für die Zahnheilkunde (R. Bender) 468.
Metalloxyde, krystallisirte, Darstell. mittels Cyankalium (L. Varenne) 596. — Wärmetönung der Zersetz. ders. durch Swefelwasserstoff (J. Thomsen) 677. — Wasseraufnahme (Cross) 804.
Meteorit v. Rittersgrün (Winckler) 346. — Von Ställdalen (G. Lindström) 664. — Zsadányer (W. Pillitz) 135.
Meteorite, Eintheil. (C. Rammelsberg) 617.
Methakrylsäure, Polymerisation (R. Fittig u. Fr. Engehorn) 707.
Methan, Bromirung (V. Merz u. W. Weith) 211.
Methenylorthophenylendiamin (E. Wundt) 52. — Krystallform (A. Sadebeck) 52.
Methoxyisophtals., Formel (C. Schall) 456.
Methoxyterephtals., Formel (C. Schall) 456.
Methylacetessigester, Einw. v. Cyan u. Chlorwasserstoffs. (H. König) 434.
Methylätherschwefels., Darst. u. Eigensch. (P. Claesson) 452.
Methylaldehyd, Condensation (Ad. Würtz) 421. (A. Kopp u. A. Michael) 421.
Methylalkohol, Best. im käuflichen Holzgeiste (Ch. Bardy und L. Bordet) 301. 490. — Neutrale und saure Sulphate dess. (P. Claesson) 452. — Oxydat. durch Elektrolyse (A. Renard) 565. — reiner (Ch. Bardy u. L. Bordet) 243. — Verbb. mit Chlormagnesium u. Chlorlithium (S. E. Simon) 805. — Verhalten gegen Chlorsulphosäure (P. Claesson) 452. — Vork. im Pflanzenreiche (Gutzeit) 727.
Methylamido-α-Butters., Darst. aus Methylamin u. α-Brombutters. (E. Duvillier) 309.
Methylamidoisovalerians., Darstellung aus Methylamin u. Bromisovalerians. (E. Duvillier) 309.
Methylanilin, Fabricat. (C. Häusermann) 303.
— Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin u. E. Noelting) 369.
Methylbromid (N. F. Merril) 34. — Eigensch. (N. F. Nencki) 34.
Methylbromidhydrat (N. F. Nencki) 34.
Methylchlorid, Einw. auf Anilinchlorhydrat (A. Destrem) 118. — Einw. auf Benzol (E. Ador u. A. Rilliet) 277. — Flüssiges, Dichte u. Ausdehnungscoëfficient (C. Vincent u. Delachanal) 100.
p-Methylcumol (Jacobsen) 341.
Methyldiacetonamin, (Th. Goetschmann) 502.
Methyldiacetonamingoldchlorid (Th. Goetschmann) 502.
Methyldiacetonaminplatinchlor. (Th. Goetschmann) 502.
Methyldiacetonaminplatinchlorür (Theodor Goetschmann) 502.
Methyldicarbopyridinsäure aus Collidin (A. Wischnegradsky) 646.
Methyldioxynaphtochinon (W. Thörner) 660.
Methylendidimethylanilin (Hanhart) 404.
Methylendisulphosäure (Guareschi) 338.
Methyleugenol, Derivate (Wassermann) 524.
Methylguanidine verschiedenen Ursprungs (P. Tatarinoff) 582.
Methylkrotonsäure (E. Schmidt) 197.
Methylisothiacetanilid (O. Wallach und H. Bleibtreu) 538.
Methylmetahomosalicylsäure, Formel (C. Schall) 456.
Methylmetatoluidin, Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin und E. Noelting) 269.
Methylorthohomosalicylsäure, Formel (C. Schall) 456.
Methylorthohomometoxybenzoësäure, Formel (C. Schall) 456.
Methylorthotoluidin, Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin und E. Noelting) 269.
Methyloxyanthrachinon aus Kresol u. Phtalsäureanhydrid (G. Fraude) 277.
α-Methyloxybernsteinsäure, Bildung u. Formel (G. H. Morris) 787.
Methyloxybuttersäure, normale Derivate (E. Duvillier) 324. 629.
Methyloxybuttersäure-Aethyläther (E. Duvillier) 324.
Methyloxybuttersäure-Methyläther (E. Duvillier) 324.
Methyloxybutyramid (E. Duvillier) 324.
Methoxyorthophtalsäure, Formel (C. Schall) 456.
Methylparahomosalicyls., Formel (C. Schall) 456.
Methylparatoluidin, Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin und E. Noelting) 269.
Methylphenylharnstoffchlorid (W. Michler und S. Zimmermann) 532.
Methylpropylcarbinol, synthetisches (J. A. Le Bel) 579.
Methylpyrogallussäure (A. W. Hofmann) 567.
Methylpyrogallussäure-Dimethyläther (A. W. Hofmann) 567.
Methylsulphonsaure Salze (J. A. Balikie u. Crum-Brown) 228.
Methylsulphosaure Salze (Rabuteau) 233.

Methyltoluidin, Farbstoffe (P. Monnet, F. Reverdin und E. Noelting) 269.
Methylumbelliferon (E. Tiemann und C. L. Reimer) 470.
Methylumbellsäure, Krystallform (Panebianco) 807.
Methyluramin, identisch mit Methylguanidin (P. Tatarinoff) 582.
Methyluramin-Goldchlorid, Krystallform (K. Haushofer) 499.
Methyluramin-Platinchorid, Krystallform (K. Hausofer) 499.
Methylviolet aus Benzolsulphochlorid auf Diphenylanilin (H. Hassenkamp) 550. — Darst. (Badische Anilin- u. Sodafabrik) 528.
Miasmatische Krankheiten (A. Dyes) 266.
Miasmen, Verhütung (A. Dyes) 266.
Mikrorheometer (J. B. Hannay) 241.
Mikrorheosis (J. B. Hannay) 241.
Milch, Analyse (B. Ohm) 697. (F. Clausnitzer und A. Mayer) 760. (Soxhlet) 510. — Zusammensetzung (L. Schischkoff) 583. — Best. der Trockensubstanz (Behring) 426. — Best. des Wassergehaltes (H. Geissler) 557. — Fettgehalt (W. Fleischmann und P. Vieth) 650. — Einfluss des Futters. auf Qualität und Quantität (H. Weiske, Dehmel u. M. Schrodt) 602.
Milchfett, Bestimmung (F. Soxhlet) 510.
Milchprüfer (Heusner) 608.
Milchsäure, antiseptische Wirkung (Nadina Sieber) 525.
Milchsäureäther, Siedep. (L. Schreiner) 500.
Milchsäuregährung, Bedingungen (Ch. Richet) 358.
Milchzucker, Natriumderivat (M. Hönig u. M. Rosenfeld) 228. — partielle Synthese (E. Demole) 632. — Reductionsverhältniss zu alkalischer Kupferlösung (H. Rodewald und B. Tollens) 90.
Mineralien, phosphorsäurehaltige, Behandlung mittels schwefliger Säure unter Druck (Th. Pilter) 48. — und Gesteine, chemisch mikroskopische Analyse (E. Boricky) 182.
Mineralöl, Bestimmung in Gemischen mit anderen Oelen und Fetten (W. Thomson) 192.
Mineralöle, Entst. (B. v. Radziszewsky) 22.
Mineralquelle von Braubach (H. Rössler) 617. — von Ekaterinodar (Wroblewsky) 255. — von Marienbad (W. F. Gintl) 775. — von Schmalkalden (Kübrich) 166. — von Suhl (Reichardt) 345. — von Contréville (Debout) 617. — von Termini-Imerese (Paternò und Mazzara) 345. — zu Rosheim im Elsass (F. B. Power) 489. — bei Budapest (M. Ballo) 22.
Mineralsäuren im Essig, Nachweisung (Masset) 694.
Mineralwässer der Auvergne (E. Willm) 182. — von Carlsbad (E. Ludwig u. J. Mauthner) 741. (A. Almén) 664. — von Flinsberg (Th. Poleck) 743. — von Iwonicz (Br. v. Radziszewski) 22.
Molecularumlagerung in der Isobutylgruppe (B. Brauner) 738.
Moleküle, Grösse (N. D. C. Hodges) 673.
Molken, Zusammensetzung der abgeschäumten (L. Manetti und G. Musso) 440.
Molkenferment (L. Manetti u. G. Musso) 440.
Molybdänsäure, Einwirkung von Phosphorchlorid (Piutti) 819.
Monobenzoyldaphnetin, Eigenschaften und Zusammensetzung (C. Stünkel) 215.
α-Monochlorhydrin, Einwirkung der Metalle (Hanriot) 420. — Einwirkung von Ammoniak etc. (Hanriot) 420.
Monochlorhydrin, Einwirkung von Basen (Hanriot) 131.
Monochlorhydrine, Hydrogenation und Oxydation (Hanriot) 420.
Morin, Herstellung (J. Nowak's Söhne und K. Banda) 64.
Morphin, Best. im Opium (A. Petit) 363. (G. Fleury) 363. (Yvon) 363. — Quant. Bestimmung (Lösch) 826. — Reaction (Linde) 559.
Mosandrium (B. W Gerland) 271. (J. Lawrence Smith) 628.
Most, Einfluss verschiedenen Pressdruckes (C. Weigelt) 618. — Gypsen (E. Pollacci) 41. — Lüften (A. Blankenhorn) 31.
Mundspeichel, s. Speichel.
Murexid und Malonylharnstoff (E. Grimaux) 213.
Muscovit, Zusammensetzung (G. Tschermak) 536.
Muskelglykogen, Zusammensetzung und Spectrum (R. Böhm u. F. A. Hoffmann) 511.
Muskeln, chemische Beschaffenheit (B. Demant) 584. – Extractivstoffe (Demant) 790. — Kohlensäuregehalt (R. Stintzing) 570.
Mutterkorn, Nachweis im Mehle (C. H. Wolff) 183. (J. Petri) 367.
Myelinformen, Entstehen (E. Brücke) 561.
Myrthenöl, Drehungsvermög. (Skalweit) 367.

Nackenband, Bromirung (W. Knop) 572.
Nährstoffe, Beziehung zur Transpiration der Pflanze (A. Burgerstein) 34.
Nahrungsmittel, Bestimmung des Heizwerthes (Wanklyn und Cooper) 336. — Conservirung (E. van der Velde) 656. — Conservirung in Silos (G. Lechartier) 602. — Verunreinigung durch Zink (H. Fleck) 320.
Nahrungs- und Genussmittel-Untersuchung (A. Hilger) 40.
Naphtalin, Einwirkung von Phtalsäureanhydrid (E. Ador und J. M. Crafts) 533. — Löslichkeit (Bechi) 819. — Verbindungen. mit Antimonchlorid (W. Smith) 404. 610.
Naphtalin-β-sulphonchlorid, Einwirkung des Chlors (O. Widman) 470.
Naphtalinfarbstoffe (Badische Anilin- u. Sodafabrik) 640.
Naphtalinreihe (J. Stenhouse und Ch. E. Groves) 119.
Naphtalinsulphonchlorid, Verhalten zu Dimethylanilin (W. Michler und F. Salathé) 740.

Naphtochinon, Verhalten zu Ammoniak und primären Aminen (Sh. Zincke u. Plimpton) 661.
Naphtol, Aetherification (N. Menschutkin) 100. — Einw. von Nitrosodimethylanilin (Meldola) 820. — Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
β-Naphtole, gebromte (A. J. Smith) 404.
Naphtoylorthobenzoësäure aus Phtalsäureanhydrid u. Naphtalin (E. Ador u. J. M. Crafts) 553.
Naphtylamin, Behandlung mit Eisessig (R. Meldola) 5.
Naphtyldimethylamidophenylsulphon (W. Michler u. Fr. Salathé) 740.
Naphtylharnstoffe (S. Pagliani) 277.
Naringin identisch mit Hesperidin de Vry (Ed. Hoffmann) 264. — verschieden von Aurantiin (Ed. Hoffmann) 264.
Natracetessigester, Verh. zu Dinitrochlorbenzol (Mainzer) 755.
Natrium, Siedep. (T. Carnelley u. W. C. Williams) 593. — Spectrum b. verschiedenem Druck u. Temperatur (G. Ciamician) 556.
Natriumacetessigsäure (W. R. Hodgkinson) 115.
Natriumdampf, Spectrallinien (N. Lockyer) 417.
Natriummethylsulphosäure, physiolog. Eigenschaften (Rabuteau) 233.
Natriumoxyd, wasserfreies, Hydratationswärme (N. Betekoff) 418.
Natron, äthylidendisulphosaures (Guareschi) 338. — Ammoniakgehalt (H. Hager) 723. — Bestimmung in Mineralien (W. Knop u. J. Hazard) 70. — bleisaures (O. Seidel) 660. — einfach gewässertes schwefelsaures (Jul. Thomsen) 65. — kohlensaures, Herstellung (E. Solvay) 512. — phosphorsaures, Darst. aus Sulphat (Adolf Clemm) 608. — phosphorsaures, Verh. der wässerigen Lösung (J. M. van Bemmelen) 642. — schleimsaures, Krystallform (K. Haushofer) 499. — schwefelsaures, Oefen zur Darst. (A. Blügel) 704. — schwefelsaures, physiolog. Wirkung (Arm. Moreau) 360. — schwefels., Wärmeentwickelung bei Wasseraufnahme (L. C. de Coppet) 258. — tricarbopyridinsaures (J. J. Dobbie u. W. Ramsay) 264. — trichloressigsaures, trockne Destillation (L. Henry) 738. — wolframsaures, als Reagens auf Kalk, Baryt u. Magnesia (H. Hager) 757. — zweifach gewässertes kohlensaures (J. Thomsen) 65. — s. auch Alkalien.
Natur der Elemente (J. N. Lockyer) 151.
Nectar verschiedener Blüthen, Zuckergehalt (A. S. Wilson) 160.
Nelkenöl, Drehungsvermögen (Skalweit) 367.
Nephelin, künstliche Darstellung (F. Fouqué u. A. Michel Lévy) 119.
Nephrit (Fritz Berwerth) 617.
Nephrozymase (W. Leube) 239.
Nerven, Phosphorsäuregehalt (Jolly) 790.
Nichtzuckerstoffe, Best. (Bittmann) 694.
Nickel, Amalgame (H. Moissan) 227. — Bestimmung (Alexander Classen) 365. (Ed. Donath) 758. — Elektrol. Best. (Ohl) 812. — Fundstätten in Europa (R. Flechner) 459. — Gewinnung aus den Neucaledonischen Erzen (W. A. Dixon) 776. — walzbares (Th. Fleitmann) 302.
Nickelchlorür, Verbindungen mit Theerbasen (E. Lippmann u. G. Vortmann) 229.
Nickelerze, Verhüttung geschwefelter (G. Ph. Schweder) 22. 184. 268.
Nickeloxyd, Trennung v. Eisenoxyd (Alexander Classen) 618. — Trennung von Thonerde (Alexander Classen) 618.
Nickeloxydul, schwefelsaures (Edm. J. Mills und J. J. Smith) 593.
Nickelsalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Nicotin (R. Laiblin) 437. — = Dipyridin + H_4 (A. Cahours und A. Etard) 436. — Neues Derivat (A. Cahours und A. Etard) 436. — Oxydation (G. Andreoni) 767. — Quant. Best. (Lösch) 826.
Nicotinsäure (R. Laiblin) 437. — aus animalischem Theer (H. Weidel) 485.
Niederschläge, quantitative Best. ohne Filtriren (R. Popper) 88.
Nigrosin, Darst. (Justus Wolff) 781.
Nitracetäther, Umwandlung in Glykokoll (Al. Forcrand) 433.
o-Nitranilin, Derivate (Ch. Rudolph) 600.
Nitrification der Ackererde (Rob. Warington) 633. — Einfluss des Chloroform (O. Hehner) 217. (R. Warington; O. Hehner) 232. — im Boden (J. Soyka) 137. (Warington) 438.
Nitrile in den Producten der trockenen Destillation der Rübenschlempe (Camille Vincent) 276.
Nitritbildung im Boden (Grete) 371.
Nitroalizarin, Darst. (Girard u. Pabst) 130. (Schunck u. Römer) 393. — Historischer Nachtrag (Schunck u. Römer) 457.
Niroamidobenzol, Sulphurirung desselben (Jul. Post u. E. Hardtung) 597.
m-Nitroanisol (A. Bantlin) 102. — Verhalten gegen Ammoniak (H. Salkowski) 229.
Nitrobenzoësäuren Fittica's, Krystallmessungen (C. Bodewig) 772.
Nitrobenzol, Nachweis im Kirschlorbeeröl oder Bittermandelöl (Enrico Pegna) 290.
Nitrobenzolsulphosäure (W. Michler und G. Blattner) 533.
m-Nitrobenzoylcyanid, Darst. Eigensch., Derivate u. Salze (L. Claisen u. C. M. Thompson) 773.
m-Nitrobittermandelölgrün (Emil Fischer u. Otto Fischer) 454.
p-Nitrobittermandelölgrün (Emil Fischer u. Otto Fischer) 454.
Nitrobrenzcatechin aus Protocatechusäure (M. Gruber) 147.
Nitrobutylen, Zersetzung (L. Haitinger) 14[illegible]
Nitrocamphothymol (E. Paternò u. F. Canzoneri) 247.
Nitrocellulose, reine (E. Schering) 592. — s. Schiessbaumwolle.
Nitrochinolin, Darst. (Königs) 339.

Nitrocuminol, Derivate (E. Lippmann und W. Strecker) 229. 295.
Nitrodiäthylhydrochinon (R. Nietzki) 213.
Nitrodichloraniline (F. Beilstein u. A. Kurbatow) 4.
Nitrodimethylanilin (Wurster) 391.
Nitroessigsäureäther (J. Lewkowitsch) 629.
Nitrofettsäuren, Darst. (J. Lewkowitsch) 629.
Nitroglycerin, Darst. (Kurtz) 800. — Geschichtliche Notizen (B. C. Niederstadt) 619. — Thermische Untersuchung (H. Boutmy) 642.
Nitroglycerinpräparate (Nobel & Co.) 704.
Nitrogruppe, Einfluss auf eine in das Molekül neu eintretende Sulphogruppe (J. Post) 597. — Reduction durch Zinn und Salzsäure, Priorität (H. Grosheintz) 597.
p-Nitrohydrozimmtsäure (Gabriel u. Zimmermann) 390.
Nitroindigo (Adolf Baeyer) 568.
Nitroisatin (Adolf Baeyer) 568.
Nitrojodbenzol, Krystallf. (Panebianco) 807.
Nitrokörper, Verhalten zu Schwefelwasserstoff (F. Beilstein u. A. Kurbatow) 66. 485.
Nitrolin 640.
Nitromannit, Darst. u. Explosionsbedingungen (N. Sokoloff) 374.
Nitrometer (G. Lunge; Tennant) 475. — Gebrauch (Lunge) 346.
Nitromethan u. Nitrobutylen (L. Haitinger) 146.
Nitromilchs., freiwill. Oxydation (Henry) 707.
Nitronaphtalin, Oxydation durch Chromsäure (F. Beilstein u. A. Kurbatoff) 248.
δ-Nitronaphtalinsulphons. (P. T. Cleve) 660.
Nitronaphtoësäuren, isomere (A. G. Ekstrand) 613.
Nitrooctan (E. Eichler) 738.
Nitrooxindol (Adolf Baeyer) 568.
Nitrooxyphenylessigsäure (P. Fritzsche) 146.
Nitro-p-oxybenzoësäure aus Protocatechusäure (M. Gruber) 147.
Nitroparatoluidin, Krystallf. (Panebianco) 807.
m-Nitroparatrichloracettoluid (Th. Friederici) 20.
m-Nitroparavaleryltoluid (Th. Friederici) 20.
Nitrophenanthren und Derivate (G. A. Schmidt) 485.
m-Nitrophenetol (A. Bantlin) 102.
Nitrophenol, flüchtiges, Oxydationsproduct (M. Goldstein) 143.
m-Nitrophenol (A. Bantlin) 102.
o-Nitrophenol, Abkömmlinge (J. Benedix) 214.
Nitrophenole, isomere, Darst. (Goldstein) 125.
p-Nitrophenolsulphonsaures Kalium, Krystallf. (Panebianco) 807.
p-Nitrophenylessigs., Darst., Eigensch., Oxydation (T. Maxwell) 709.
m-Nitrophenylphtalimid (S. Gabriel) 214.
o-Nitrophenylurethan a. Orthonitranilin (Ch. Rudolph) 600.
Nitropolyporsäure (C. Stahlschmidt) 249.
Nitropropionsäure-Aethyläther (J. Lewkowitsch) 629.
Nitroprusside, Einwirkung von Chlor (E. W. Dary) 224. — organische (O. Bernheimer) 580.
Nitrosalicylsäuren (H. Hübner) 198. — isomere (H. Hübner, S. M. Babcock u. H. Schaumann) 598. (H. Schiff u. F. Masino) 710.
Nitrosamine, aromatische (O. N. Witt) 247.
Nitroschwefeleisen (Demel) 806. (Pawel) 806.
Nitroschwefeleisenverbindungen (J. O. Rosenberg) 659. — s. Roussin'sches Salz.
Nitroso-Dipyromekons. (H. Ost) 471.
Nitrosodimethylanilin auf Phenole (Meldola) 820. — Ferrocyanverbb. (C. Wurster u. L. Roser) 711.
Nitrosodimethylmetatoluidin (A. Bauer u. C. Suck) 710. — Ferrocyanverbb. (C. Wurster u. L. Roser) 711.
Nitrosofluoresceïn, Darstellung (Girard und Pabst) 130.
Nitrosoguanidin, Darstell., Salze, Reaction (Jousselin) 388.
Nitrosoresorcinmonoäthyläther (B. Aronheim) 214.
Nitrososulphhydantoin u. Verbindungen (R. Maly u. R. Andreasch) 326.
Nitrosulphobenzols. (L. Spiegelberg) 597.
Nitrosyl, Derivate (Girard u. Pabst) 130.
Nitrosylbromid, Darst. u. Wirk. (Girard u. Pabst) 130.
Nitrosylchlorid, Darst. u. Wirk. (Girard u. Pabst) 130. — Einwirk. auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe (P. Tönnies) 275.
Nitrosylschwefels. (Bleikammerkrystalle), Derivate (Girard u. Pabst) 130.
Nitrosylsilber, Einwirkungen (W. Zorn) 212.
m-Nitrotoluol, Vorkommen im käuflichen Nitrotoluol (P. Monnet, F. Reverdin u. E. Noelting) 523.
Nitrotribrombenzol, Krystf. (Panebianco) 807.
Nitrotrimethylparaphenylendiamin (C. Wurster u. E. Schobig) 710.
m-Nitrozimmtsäure, Darst. (R. Schiff) 87.
o-Nitrozimmtsäureäthylester, Krystallf. (K. Haushofer) 499.
Nomenclatur, chemische (A. Schwalbe) 210.
Nordmeer-Expedition, Norwegische (Herc. Tornöe) 517. 625.
Norwegium (Hjortdahl) 547.
Nucleïn a. d. Kuhmilch (N. Lubawin) 425. — der Hefe (Kossel) 583. (F. Hoppe-Seyler) 198.

Ochsengehirn, Alkoholgehalt (J. Béchamp) 712.
Octacetyldiglykose (E. Demole) 632.
Octopus vulgaris, Blut (Fredericq) 134.
Octylalkohol aus Heracleum-Oel, Darst. von Derivaten (E. Eichler) 738.
Octylamin (E. Eichler) 738.
Octylcyanid (E. Eichler) 738.
Octylderivate (E. Eichler) 738.
Octylnitrolsäure (E. Eichler) 738.
Oele, ätherische, beschränkte Oxydation (T. Kingzett) 610. — ätherische, Prüfung auf Verfälschung (Skalweit) 367. — Bestimm. freier Säuren (E. Laugier) 55. — fette, Prüfung auf Mineralöle (E. Geissler) 750.

Oelkuchen, Zusammensetzung (G. Thoms, A. Büngener u. P. v. Berg) 552.
Oelsäure, Fäulnissproduct des Eiweisses (E. Salkowski u. H. Salkowski) 377.
Oenanthol a. Chloralammoniak (R. Schiff) 114.
Oenanthsäure aus rohen Fettsäuren (A. Cahours u. E. Demarçay) 579.
Olefin aus Zink u. Aethyljodid (E. Frankland u. L. Dobbin) 178. — Constitution (Frankland u. Dobbin) 99.
Oleum gaultheriae punctatae u. Oleum gaultheriae leucocarpae (H. Köhler) 249.
Olivenöl, Verfälschung 669.
Onyx aus Achat (Cullmann u. Lorenz) 800.
Opium, Aschenanalyse (C. J. H. Warden) 285. — narcotinfreies, Darstell. (Jos. W. Swan) 672. — Prüfung (A. Petit; G. Flöry; Yvon) 363. (E. Mylius) 760.
Orangeblüthenwasser, React. (H. Hager) 363.
α-Orcendialdehyd (F. Tiemann u. E. Helkenberg) 469.
β-Orcendialdehyd (F. Tiemann u. E. Helkenberg) 469.
α-Orcendialdehyddianilid (F. Tiemann u. E. Helkenberg) 469.
Orcin, Aldehyde daraus (F. Tiemann u. E. Helkenberg) 469. — Farbstoffe daraus (P. Griess) 590.
Orcylaldehyd (F. Tiemann u. E. Helkenberg) 469.
Orcylaldehydanilin (F. Tiemann u. Helkenberg) 469.
Organische Substanz, Bestimmung in natürlichen Wässern (G. Lechartier) 570. — im Boden, Zersetzung (J. Soyka) 186.
Organismen, niedere, Widerstandsfähigkeit ihrer Keime (Chamberland) 343.
Organismus der Warmblüter, Zersetzungen (C. Voit) 148. — Lehre von der Oxydation (A. Takács) 198. — s. Thierkörper und Pflanzenkörper.
Origanum hirtum, äther. Oel (E. Johns) 603.
Orthoameisensäureäthyläther (A. Deutsch) 227. — und Natriumbenzylmercaptid auf Chloroform (M. Dennstedt) 214.
Orthoameisens.-Amyläther (A. Deutsch) 227.
Orthoameisens.-Butyläther (A. Deutsch) 227.
Orthoameisens.-Methyläther (A. Deutsch) 227.
Orthoameisens.-Propyläther (A. Deutsch) 227.
Oxäthyldisulphobenzols. (O. Zander) 691.
Oxalsäure als Lösungsmittel für Ozon (R. Böttger) 750. — Einw. auf Chlorate, Bromate u. Jodate (A. Guyard) 371. — Einw. von übermangansaurem Kalium (A. R. Leeds) 196. — Oxydation durch ammoniakalisches Kupferoxyd (P. Cazeneuve) 706. — Vermeintliche Nichtgiftigkeit (E. Pfeiffer) 68. — Verwendung zur Darst. versch. Körper (Knab) 608.
Oxamid, Einw. von alkalischem Hypobromit (W. Foster) 178. 371. — gegen Unterbromigs. (W. Foster) 115.
Oxindol, Einw. von Phosphorchlorid (Baeyer) 342. — Umwandlungen (A. Baeyer) 568.
Oxyadipinsäure, Darst. aus Methylacetessigester (H. König) 434.
Oxyanthrarufin (C. Liebermann und J. Dehnst) 662.
Oxybaldriansäure, Gährung (P. Giacosa) 312.
p-Oxybenzaldehyd, Einw. a. Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) 295.
Oxybenzoësäure, Bildung aus Phenolnatron (H. Ost) 646.
Oxybuttersäureäther, Siedepunkte (Ludw. Schreiner) 500.
Oxychrysazin (C. Liebermann u. J. Dehnst) 662.
Oxycinchoninsäure aus Cinchoninsäure (W. Königs) 263.
Oxycuminsäuren isomer mit Cumophenolcarbonsäure (Paternò u. Mazzara) 262.
Oxyde, Einw. auf Salze (E. J. Mills u. J. W. Pratt) 401.
Oxyguanidin aus Hydroxylamin u. Cyanamid (G. Praetorius-Seidler) 468.
Oxyhexinsäure, Eigensch., Zus. (E. Demarçay) 245.
β-Oxyisobutylameisensäure, Darstellung (W. v. Miller) 630.
Oxyisophtalsäuren, Formel (C. Schall) 456.
Oxyketone, Synthese durch Einführung von Säureradicalen in Phenole (O. Doebner u. W. Stackmann) 214. — Synthese (Doebner u. Wolff) 392.
Oxymesitylensäure, Constitution (O. Jacobsen) 67. 389. — Schmelzen mit Kali (O. Jacobsen) 248.
Oxymesitylensäuren, isomere (Osc. Jacobsen) 248.
Oxyorthophtalsäure, Formel (C. Schall) 456.
Oxyparatoluylsäure a. Sulphaminparatoluylsäure (L. B. Hall u. I. Remsen) 601.
Oxyparaxylylsäure aus Pseudocumenol (Jacobsen) 341.
Oxypentinsäure, Eigensch., Zus. (E. Demarçay) 245.
p-Oxyphenylessigsäure, Bildung bei der Fäulniss des Serum albuminis (H. Salkowski) 599.
Oxyphenylessigsäure, chemische Natur, Derivate (P. Fritzsche) 772. — identisch mit Phenoxacetsäure (P. Fritzsche) 146.
Oxyphenylessigsaure Salze (P. Fritzsche) 146.
Oxyphenylpropionssäure, Darst. aus Phenolnatrium und α-chlorpropions; Natron (L. Saarbach) 328.
Oxyphenylsenföl (A. W. Hofmann) 524. — aus Orthonitrophenol (Jos. Benedix) 214.
Oxyphenylsulphoharnstoff aus Orthonitrophenol (Jos. Benedix) 214.
Oxyphtalsäuren aus den Oxytoluylsäuren (C. Schall) 455. — Beziehungen (Ferd. Tiemann) 567.
Oxypropionsäure (B. Freitag) 738.
Oxypropylbenzoësäure, Derivate (R. Meyer) 504. — (R. Meyer u. J. Rosicki) 118.
Oxypyromekazonsäure (H. Ost) 471.
Oxysäuren, Ester und Aetherester ders. Siedepunkt (L. Schreiner) 260.
p-Oxysalicylsäure, Darst. u. chem. Natur (A. Goldberg) 422.
Oxystrychnin, Derivate (H. Gal u. A. Etard) 233.

Oxyterephtalsäure, Darst. (Fischli) 389. — Formel (C. Schall) 456. - aus Orthoaldehydometaoxybenzoësäure (F. Tiemann u. L. Landshoff) 598. — aus Sulphaminparatoluylsäure (L.B. Hall u. I. Remsen) 601.
Oxytetrinsäure, Eigensch., Zus., Homologe Reactionen, Bild., Salze (E. Demarçay) 245.
Oxytoluylaldehyde, Beziehungen (F. Thiemann) 567.
Oxytoluylsäuren, Beziehungen (F. Tiemann) 567.
Oxytrimesinsäure aus Oxymesitylsäure (O. Jacobsen) 248.
Oxyuvitins.a.Oxymesitylens.(O.Jacobsen) 248.
Oxyvaleriansäure aus Allyldimethylcarbinol (Semlianitzin u. A. Saytzeff) 259. — Umwandl. in Angelicasäure (Semlianitzin u. A. Saytzeff) 259.
Ozokerit (O. Helm) 69. — von Utah (H. Wurtz) 752.
Ozon, Auflösung in Oxalsäure (R. Böttger) 750. — Beziehung zur Verwesung und Vegetation (H. Hager) 520. — Bildung bei der Elektrolyse des Wassers (A. R. Leeds) 207. — Bildung durch nascirenden Wasserstoff (F. Hoppe-Seyler) 626. — Darst. (A. R. Leeds) 785. - in ätherischen Oelen u. Kohlenwasserstoffen (G. Bellucci) 626. — in seiner Beziehung zur Vegetation (J. Jamieson) 519. — u. die Atmosphäre (A. R. Leeds) 97. — Untersuchung (Berthelot) 210. — Vorkommen in Pflanzengeweben (J. Jamieson) 519.
Ozonbiloung durch Kohlenwasserstoffe (J. Schiel) 370.
Ozonisation der Luft (A. R. Leeds) 643.
Ozonisator (A. R. Leeds) 785.

Päoniabraun (Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin und G. Johannson) 507.
Päoniaharz (Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin u. G. Johannson) 507.
Päoniaharzsäure (Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin u. G. Johannson) 507.
Paeonia peregrina, Säure ders. (Dragendoff, L. Stahre, K. Mandelin u. G. Johannson) 507.
Päonien, zur Chemie ders. (Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin u. G. Johannson) 507.
Päoniensamen, Analyse (Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin u. G. Johannson) 507.
Päonin, Darst. aus Aurin (R. L. Dale u. L. Schorlemmer) 504.
Päoniofluoresceïn (Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin u. G. Johannson) 507.
Päoniokrystallin (Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin u. G. Johannson) 507.
Päoniotannin (Dragendorff, L. Stahre, K. Mandelin u. G. Johannson) 507.
Palladium, Ladungphänomene mit Sauerstoff- u. Wasserstoffgas (Rud. Boettger) 241. — Schmelzpunkt (J. Violle) 99. Specifische Wärme u. Schmelzungswärme (J. Violle) 98. — Wasserstoff, Atomwärme (Betekoff) 242.
Palmella cruenta, Farbstoff (T. L. Phipson) 582.
Palmellin (T. L. Phipson) 582.
Palmenwein, Zus. (Balland) 792.
Palmenzucker (P. H. Déon) 633. 770.
Palmitin, Fäulnissproduct des Eiweisses (E. Salkowski) 377.
Palmitinsäure, Siedep. (T. Carnelley u. W. C. Williams) 593.
Pankreas, Wirkung auf die Verdauung (Defresne) 821.
Pankreasverdauung (E. Salkowski) 215.
Papaverin, Nachweis (J. Tattersall) 694.
Papier, Harzleimung (G. Lunge) 303.
Papilionaceen, Zusammens. (Fliche u. Grandeau) 789.
Parabansäure, Constitution (A. Calm) 374.
Paraffine, Best. des spec. Gew. (H. Hager) 730. — Bromirung (V. Merz u. W. Weith) 211. — Vork. im Pflanzenreiche (Gutzeit) 727.
Paragonit, Zusammens. (G. Tschermak) 536.
Parakomensäure identisch mit Komensäure (H. Ost) 471.
Paralbumin, Nachweis (G. Vulpius) 760. — Vorkommen im Harn (W. Leube) 239.
Paranusskrystalle (E. Drechsel) 423. — Darst. (E. Drechsel) 424.
Parasantonid (S. Cannizzaro u. L. Valente) 126.
Parasantonsäure (S. Cannizzaro und L. Valente) 126.
Parmesankäse, Güte (A. Galimberti) 459.
Pelletierin = Punicin (F. A. Falck) 486.
Pelzwerk, Färbung (Sieglitz) 816.
Pénombre-Mitscherlich (F. Schmidt und Haensch) 510.
Pentabrombenzolsulphosäure (Heinzelmann u. L. Spiegelberg) 597.
Pentabromresorcin, gg. nasc. H, Anilin, Phenol (Rud. Benedikt) 117.
Pentadecylsäure, Darst. (F. Krafft) 629.
Pentamethylbenzol, Darst. (E. Ador u. A. Rilliet) 277.
Pentanitrodimethylanilin (W. Michler u. Fr. Salathé) 740.
Pentathion., Nichtexistenz (Spring; Pfeiffer) 386. — Vermeintliche Nichtexistenz (Joh. Stingl u. Th. Morawski) 643 Note.
Pentawolframiate (J. Lefort) 372.
Pentinsäure, Darst., Eigensch., Zus. (Eug. Demarçay) 244.
Pepsin, Bildung in den Pylorusdrüsen (R. Heidenhain) 6.
Pepsinpräparate, Beschaffenheit einiger im Handel vorkomm. (G. C. Wittstein) 198.
Pepton s. Leimpepton.
Peptone, Zusammensetzung (A. Kossel) 313.
Peptonlehre, Verwirrungen u. Entstellungen (R. Maly) 740.
Perbromäthan (R. Anschütz) 786.
Perbromäthylen (R. Anschütz) 786.
Perbromanthracen aus Cinchonin (M. Fileti) 311.
Perbromsäure, Darst. (G. Wolfram) 674.
Perchlorphenolchlorid, Darst. u. Eigensch. (F. Beilstein) 132.
Petrocen aus Petroleum (L. Prunier u. R. David) 132.

Petroleum, Behandlung (H. Hörler) 730. — Entstehung (Br. v. Radziszewski) 22. — krystallisirte Producte (L. Prunier u. R. David) 132. — amerikanisches, pyrogene Kohlenwasserstoffe dess. (L. Prunier) 261. 393. — Pyrogene Behandlung (L. Prunier) 421.
Petroleumproduction in Pennsylvanien 784.
Pfeffermünzöl, Drehungsvermögen (Skalweit) 367.
Pferdefleisch, Alkoholgehalt (J. Béchamp) 712.
Pflanzen, Aufnahme von Selen (Charles A. Cameron) 505. — Ersetzung der Kohlensäure bei der Ernährung durch organische Substanz (M. Schmoeger) 424. — grüne, Gehalt an Eiweissstoffen u. Amiden (O. Kellner) 744. — Vermeintliches Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd (Bellucci) 249. — Zusammensetzung ders. (H. Pellet) 424.
Pflanzenalbinismus (A. H. Church) 102. 267.
Pflanzenalkaloide, neue (F. v. Müller und L. Rummel) 249.
Pflanzenathmung, Einfluss d. Blausäure (A. Mayer) 267.
Pflanzenfresser, Hippursäure in dens. (O. Löw) 442.
Pflanzengewebe, Ausgleich des Gasdruckes (Wiesner) 377.
Pflanzentheile, Bestimmung der Trockensubstanz (F. Tschaplowitz) 555.
Pflanzenzelle, lebende, phosphorsaurer Kalk darin (F. Nobbe, H. Hänlein und C. Councler) 424.
Pharmakognostische Systeme (R. Buchheim) 535.
Phenanthren, Chlorirung (Zetter, Ruoff u. Moe) 392. — Constitution (G. Schultz) 263. 295.
Phenanthrencarbonsäure, Darstellung und Eigenschaften (G. Schultz u. F. R. Japp) 296.
Phenanthrenchinon, Darstellung, Verhalten zu Alkalien und Kalk und Constitution (R. Anschütz und G. Schultz) 297. — Verh. gegen Ammoniak, Methyl-u. Aethylamin (Th. Zincke u. Hof) 661. — Wirkung von NH_3 (E. v. Sommaruga) 455.
Phenanthrenchinoncarbonsäure, Darstellung und Eigenschaften (G. Schultz u. F. R. Japp) 296.
Phenanthrenchinonimid (Th. Zincke u. Hof) 661. — aus Phenanthrenchinon (R. Anschütz und G. Schultz) 298.
Phengit, Zusammensetzung (G. Tschermak) 536.
Phenol, antiseptische Wirkung (N. Sieber) 525. — Aetherification (N. Menschutkin) 100. — Ausscheidung im Thierkörper (Fr. Schaffer) 20. — Ausscheidung aus Flüssigkeiten (W. Odermatt) 423. — aus Tyrosin durch Fäulniss (Th. Weyl) 265. — Bildung bei der Fäulniss der Eiweisskörper (W. Odermatt) 6. — Einwirkung des schmelzenden Natronhydrates (L. Barth u. J. Schreder) 261. — Entstehung im Thierkörper und bei der Fäulniss (E. Baumann) 553. — Fäulnissproduct des Eiweisses (E. Salkowski u. H. Salkowski) 377. — Farbstoffe daraus (P. Griess) 590. — Verhalten im thierischen Organismus (E. Tauber) 165. — Verhalten im Thierkörper (D. de Jonge) 458.
Phenole, Aetherification (N. Menschutkin) 100. — directe Einführung von Carboxylgruppen (C. Senhofer u. C. Brunner) 566. — einwerthige, Umwandl. in die entsprechenden Aether (Merz u. Weith) 755. — Einwirkung einiger Diazosulphosäuren (P. Griess) 117. — Umw. in Oxyketone (O. Doebner und W. Stackmann) 214. — Verbindung mit Benzoltrichlorid (O. Döbner) 566.
Phenolith (Holtz) 799.
α-Phenoldisulphosäure, Deriv. (L. v. Barth und M. v. Schmidt) 374. 549.
Phenolglykosid, Synthese (A. Michael) 614.
Phenolphtaleïn, Anwendung in der Analyse (H. C. Vielhaber) 8. = Dioxydiphenylphtalid (Baeyer) 389.
Phenolschwefelsäure, Bildung im Thierkörper (A. Christiani und E. Baumann) 148. — im Organismus (E. Baumann) 165.
Phenoxacetsäure, identisch mit Oxyphenylessigsäure (P. Fritsche) 146.
Phenylacetimidothiäthyläther, Darstellung, Eigenschaften (A. Bernthsen) 600.
Phenylaceton, Umwandl. in Benzylmethylglykolsäure (S. Gabriel und A. Michael) 456.
Phenylacetothiamid, directe Vereinigung m. Aethyljodid (A. Bernthsen) 600.
Phenyläthylamin-Chlorhydrat, Zersetzung (M. Fileti und A. Piccini) 647.
Phenyläthylamin, salzsaures, auffallende Zersetzung (M. Fileti u. A. Piccini) 9[illegible]
Phenyläthylketon, Darst. (v. Bechi) 342.
Phenylakrylsäure aus Hydrocinnameïn (W. R. Hodgkinson) 116.
Phenylamido-α-Buttersäure, Darstellung a. Anilin u. α-Brombuttersäure (E. Duvillier) 310.
Phenylamidobenzol, Darst., Eigensch., Umwandlung in Tropäolin (O. N. Witt) 2[illegible]
Phenylamidoessigsäure (O. Stöckenius) [illegible]
Phenylamidoisovaleriansäure, Darstellung aus Anilin und Bromisovaleriansäure (E. Duvillier) 310.
Phenylamidopropionsäure (Ed. Posen) 1[illegible]
Phenylamin, Verbindung mit Kupferchlorür (A. Destrem) 118.
Phenylangelicasäure aus Benzolaldehyd [illegible] Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) [illegible]
Phenylarsenverbindungen (W. La Coste [illegible] A. Michaelis) 5.
Phenylarsinsäure (W. La Coste und [illegible] Michaelis) 5. — Wirkungsweise auf [illegible] Organismus (H. Schulz) 214.
Phenylcarbodiimidosulphoessigsäure, F[illegible] (C. Liebermann und A. Lange) 64[illegible]
Phenylcrotonsäure aus Benzaldehyd (W. [illegible] Perkin) 294.

Phenylcyanamid, Darstell. (B. Rathke) 436.
Phenylcyanimidhydrat (C. Feuerlein) 648.
Phenyldichloracetonitril (L. Claisen u. Bodewig) 403.
Phenyldichloressigsäure (L. Claisen und Bodewig) 404.
Phenyldichloressigsäureäthyläther (L. Claisen u. Bodewig) 403.
Phenyldimethylharnstoff (W. Michler u. C. Escherich) 532.
Phenylendioxacetsäure (S. Gabriel) 647.
Phenyldiphosphorsulphocarbaminsäure aus Phosphenylchlorid (A. Michaelis und F. Dittler) 262.
Phenyldipropionsäure, Krystallform (Bodewig) 390.
Phenyldurylcarbinol, Darst., Eigensch. (C. Friedel, J. M. Crafts und E. Ador) 435.
p-Phenylendiamin, Chlorderivate (A. Krause) 230.
p-Phenylendiamin, Farbstoff daraus (Koch) 808.
p-Phenylendiamin, Methylderivate (Wurster) 391.
Phenylendisulphacetsäure (S. Gabriel) 647.
Phenylendithioglykolsäure (S. Gabriel) 647.
o-Phenylenharnstoff aus Orthonitranilin (Ch. Rudolph) 600.
Phenylenharnstoff aus Orthonitrophenol (Jos. Bendix) 214.
Phenylessigsäure bei der Verdauung (H. Salkowski) 216. — Derivate (O. Stöckenius) 35. — Fäulnissproduct des Eiweisses (E. Salkowski u. H. Salkowski) 377. — Verhalten im Organismus (E. Salkowski und H. Salkowski) 378.
Phenylfumarsäure aus Bromzimmtsäure (F. Barisch) 648.
Phenylglycerinsäure, Darst., Eigensch., Salze (Anschütz und Kinnicut) 390.
Phenylglykolsäure, Darst. (P. Giocosa) 469.
Phenylglyoxylsäure, Amide (L. Claisen) 404. — Reaction (L. Claisen) 646. — Salze (L. Claisen u. Bodewig) 403.
Phenylguanidin (C. Feuerlein) 648.
Phenylhalogenpropionsäuren, Constitution (E. Erlenmeyer) 646.
Phenylhydroschweflige Säure, Darstell. (Andrianowsky) 484.
Phenylnaphtalin, Synthese (W. Smith) 613. 819.
Phenylphosphin, Verhalten gegen Phosgen (A. Michaelis u. F. Dittler) 262. — Verhalten zu Chloroform und Kalihydrat (A. Michaelis und F. Dittler) 262.
Phenylpropionsäure aus Hydrocinnameïn (W. R. Hodgkinson) 116. — bei der Verdauung (E. Salkowski und H. Salkowski) 218. — Verhalten im Organismus (E. Salkowski und H. Salkowski) 378.
Phenylsenföl auf Diphenylguanidin (B. Rathke) 436. — Einwirkung von Schwefelsäureanhydrid (G. Magatti) 214. — Umsetzung mit PCl_5 (A. W. Hofmann) 524.
Phenylsulphoharnstoffe, Entschwefelung (B. Rathke) 436.
Phenylmonopropions., Krystallform (Bodewig) 390.
Phenyltriäthylarsoniumjodid (W. La Coste und A. Michaelis) 5.
Phenylxanthogenamid, Entschwefelung (B. Rathke) 436.
Phenylzimmtsäure Synthese (A. Oglialoro) 624.
Philipperde, Spectrum (J. L. Soret) 675.
Philippium (Cleve) 806.
Phlogopit, Zusammensetzung (G. Tschermak) 536.
Phloroglucin aus Phenol durch Natronschmelze (L. Barth u. J. Schreder) 261. — aus Resorcin (L. Barth u. J. Schreder) 262. — Synthese aus Benzoltrisulphosäure (L. Barth und J. Schreder) 261.
Phosgen, Einw. auf Ammoniak (Fenton) 807.
Phosphanilidsulphonsäure - Aethyläther (C. Laar) 739.
Phosphanilidsulphonchlorid (C. Laar) 739.
Phosphanilidsulphonsäure - Methyläther (C. Laar) 739.
Phosphenylchlorid aus Phenylphosphinsäure und Phosgen (A. Michaelis und F. Dittler) 262. — Homologes (A. Michaelis) 470.
Phosphor, amorpher, Verh. zu Silberoxyd (R. Böttger) 766. — Best. im Eisen und Stahl (A. A. Blair) 182. – Best. in Eisenerzen (J. B. Caldwell) 232. — Best. in Eisen und Eisenerzen (V. Eggerts) 692. — Erkennung u. Nachweisung (H. Hager) 693. — Spectrum bei verschiedenem Druck und Temperatur (G. Ciamician) 555. — Zersetzende Wirkung auf Wasser (C. F. Gross und A. Higgins) 370.
Phosphorit, Fabrication (de la Roche) 800. — Präparation (F. Vorster) 720.
Phosphorkupfer, Verwendung der Kupferraffination (C. Rössler) 618.
Phosphormetalle (O. Emmerling) 226.
Phosphorpentasulphid, Dampfd. (V. Meyer u. C. Meyer) 371.
Phosphorsäure, antiseptische Wirkung (Nadina Sieber) 525. – Ausscheidung bei den Pflanzenfressern (J. Bertram) 526. — Bestimm. im Fischguano (Dietzell u. Kressner) 350. — Best. im Harne (P. Cazeneuve) 603. — Best. in Superphosphaten (E. Wein, L. Rösch u. J. Lehmann) 694. (Pavec) 350. – lösliche, Best. in Superphosphaten (E. Wein) 650. — Trennung von den Oxyden versch. Metalle (A. Classen) 618. — Verhältniss zu Zucker in den Rüben (H. Pellet) 367.
Phosphorsäurehaltige Mineralien, Aufschliessung (Th. Pilter) 48.
Phosphorsäurepräparate, Darst. (E. Lauenstein) 736.
Phosphorsaure Salze (E. Erlenmeyer) 114.
Phosphorsulphid von versch. Zusammens. (G. Ramme) 564.
Phosphorsulphide (G. Ramme) 465.
Phosphorvergiftung, Eiweisszersetzung dabei (Bauer) 822. — Leucin- und Tyrosinbildung dabei (Sotnitschewsky) 822.

Phosphorwasserstoff, Absorption d. Kupferchlorür (Riban) 348. — Best. in Gasgemengen (Riban) 348. — Verbindungen mit den Wasserstoffsäuren, thermische Untersuchungen (J. Ogier) 753. — Verbindungen mit Kupferchlorür (J. Riban) 322.
Phosphorwasserstoffgas (J. Riban) 177. — Einw. auf den thierischen Organismus (J. Clark und Henderson) 314. — Darst. zu Vorlesungsversuchen (M. Rosenfeld) 307. — nicht entzündliches, Darstellung (J. Riban) 322.
Phosphorzink (Baudrimont) 177.
Phosphuranilit (Genth) 811.
Photodiaphanie 799.
Photographie, Reinigung alter Glasplatten (Fr. Sendtner) 459.
Photometer, photographisches (Monckhoven) 689. (H. W. Vogel) 769.
Photometrische Untersuchungen über die gefärbten Flammen (Goni) 674.
Photolithographie (A. Ott) 409.
Photosantonsäure (S. Cannizzaro und L. Valente) 126.
Photosantonsaure Salze (F. Sestini) 787.
Phototypie (L. Vidal) 619.
Phtalalkohol, Darst., Eigensch., Oxydation etc. (Hessert) 389.
Phtalanile, substituirte (S. Gabriel) 214.
Phtaleïn des Dimethylanilins (O. Fischer) 648. — des Hämatoxylins (E. A. Letts) 646. — des Orthokresols, Darst., Formel und Derivate (G. Fraude) 277.
Phtaleïne, Farbstoffe daraus (E. Willm, G. Bouchardat und Ch. Girard) 63.
m-Phtalimidobenzoësäure (S. Gabriel) 214.
o-Phtalimidobenzoësäure (S. Gabriel) 214.
Phtalophenon = Diphenylphtalid (Baeyer) 389.
Phtalsäure, Zersetzung bei der trockenen Destillation mit Kalk in Benzol, Benzophenon etc. (O. Miller) 599.
Phtalsäureanhydrid, Dampfd. (L. Troost) 579. — Einwirkung auf Naphtalin (E. Ador und J. M. Crafts) 533.
Phtalsaure Salze (O. Miller) 599.
Physiologie, Wesen und Aufgaben (E. Pflüger) 68.
Phytolacca decandra, Farbstoff (A. Hilger u. H. Bischoff) 417.
Phytodermatiose (G. Kühnemann) 640.
Phytoleukomin (G. Kühnemann) 640. — Fabrication (G. Kühnemann) 640.
Picolin aus animalischem Theer (H. Weidel) 485. — Beziehung zum Chinolin (Zd. H. Skraup) 264. — Bildungswärme (W. Ramsay) 610. 737. 801. — Oxydtiaonsproducte (W. Ramsay) 271.
Pigmentphotographie, Papiere (A. Ott) 461.
Pikramid, Const. und Krystallform (Friedländer) 337.
Pikrinsäure, Darstellung aus Protocatechusäure (K. Gruber) 147. — Fabrication (B. Siegler) 656.
Pikrinsäureäthyläther, Darst. und Eigensch. (C. Willgerodt) 549.
Pikrinsäurephenyläther, Darst., Eigensch. (C. Willgerodt) 549.
Pikrinsaure Salze (M. Beamer und F. W. Clarke) 503.
Pikrotoxid aus Pikrotoxin (E. Paternò und A. Oglialoro) 311.
Pikrotoxin, Einwirkung von Chlorwasserstoff (E. Paternò u. A. Oglialoro) 311. — Reactionen u. Derivate (A. Oglialoro) 767.
Pilze als Gährungserreger, Verbreitung (F. Reichardt) 249. — in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten und der Gesundheitspflege (C. v. Nägeli) 602. — Nahrungswerth (C. N. Pahl) 634.
α-Pimelinsäure, Darst., Eigensch. (R. S. Dale u. C. Schorlemmer) 724.
Pinakon, Structur (Pawlow) 293.
Pinakone und Pinakoline (W. Thörner und Th. Zincke) 19.
Pinus Sabiniana, Heptan (P. E. Thorpe) 402. 565.
Piperidin, chemische Natur und Derivate (A. W. Hofmann) 472.
Piperidin = Methylcrotonylamin (A. W. Hofmann) 468.
Pittakall (A. Grätzel) 103. — Bildung (A. W. Hofmann) 567.
Pittakallsäure, chemische Natur (A. W. Hofmann) 567.
Pituri, Alkaloid (A. Petit) 358.
Platin, Angreifbarkeit durch schmelzende kohlensaure Alkalien (Koninck) 819. — Auflösung bei der Elektrolyse (E. Drechsel) 753. — Flüchtigkeit in Chlorgas (Seelheim) 818. — Ladungsphänomene (R. Boettger) 241. — Legirungen, Probiren (N. W. Perry) 280.
Platineisenbilder (Koninck) 537.
Platinmetalle, Reindarstellung (G. Matthey) 408.
Podophyllin (J. Guareschi) 404.
Polarisationsapparat nach Mitscherlich (F. Schmidt u. Haensch) 510.
Polarisationsebene, Einfluss der Temperatur auf die Ablenkung durch Zuckerlösung (P. Cassamajor) 417.
Polygonum tinctorium, Indigblau daraus (Schunck) 343.
Polymerisation, Abhängigkeit von der Structur (R. Anschütz) 786.
Polypen, Blut (Fredericq) 134.
Polyporsäure, Derivate (C. Stahlschmidt) 24[illegible].
Pomeranzenschalenöl, Drehungsverm. (Skalweit) 367.
Pompeji, faserige Substanz aus den Ausgrabungen (L. de Luca) 409.
Ponsälium (S. Thompson) 736.
Populin, Zucker dess. (E. O. v. Lippmann) 662.
Pottasche, Darst. (K. Lieber) 768. — Fabrication (Actiengesellsch. Croix) 752. — Fabrication (Fr. St. Newall) 448. — Fabrication (W. Weldon) 432. — Fabrication aus Schwefelalkalien (E. Siermann)

penylbenzoësäure-Methyläther, Dampf-
chte (R. Meyer und J. Rosicki) 504. —
ıd Oxypropylbenzoës. (R. Meyer und J.
osicki) 118.
ɔionsäure, Derivate (B. Freitag) 738. —
ethylester (G. W. A. Kahlbaum) 276.
ɔionylsulphoharnstoff (B. Freitag) 738.
ɔylaldehyd, Umwandlung in Crotonal-
hyd (Lieben u. Zeisel) 388.
ɔylalkohol, Einw. von Chlorkalk (J.
gnault und E. Hardy) 787.
ɔylbenzoësäure (E. Paternò) 214. (H.
örner) 18.
ɔylbenzol u. Derivate (H. Körner) 18.
ɔylbenzolsulphosäure, Oxydation (Rich.
eyer) 504.
ɔyldimethylcarbinol, Aetherification (N.
enschutkin) 100.
ɔylen, Darst. nach dem Verfahren von
ard (J. A. Lebel) 210. — Oxydations-
oducte (Oth. und Fr. Zeidler) 542.
ɔylencyanid, Darst. (A. Pinner) 787.
ylenglykol, Darst. aus Glycerin (A.
lohoubek) 738. — Einw. wasserent-
hender Mittel (F. Flawitzky) 288.
ylgruppe im Cymol, Constitution (O.
cobsen) 67.
ylisothiacetanilid (O. Wallach und H.
ibtreu) 533.
ylphenole, isomere, aus normalem Pro-
benzol (Spica) 262.
ıgon, Formel (A. Gamgee u. E. Blan-
ıhorn) 552.
inkörper, Eiweissk. (H. Ritthausen) 489.
inkrystalloide der Pflanzen (A. F. W.
ıimper) 526.
instoffe, Bestimmung in Futtermitteln
Sestini) 55.
catechusäure, Einw. von salpetriger
ıre (Gruber) 390. – Einw. v. Salpet-
säureanhydrid (M. Gruber) 147. 599.
nceröl, Drehungsverm. (Skalweit) 367.
locumol aus Terpentinöl (K. Preis u.
Raymann) 263.
oharnsäure, Darstellung, Eigenschaften
Grimaux) 532.
ojervin (C. R. A. Wright und A. P.
f) 437.
ln (R. Howson) 654.
in = Pelletierin (F. A. Falck) 486.
r der Alten (E. Schunck) 616. 757.
rine, isomere (H. Morton) 485.
rinsulphos., Darst. (Pribram &Co.) 640.
n. Bildungswärme (... msay) 610.
801. — Darstellung ... ırfurol (W.
ısay) 271. — Deriv... W. Hof-
n) 472. — trimeth... (A. Wisch-

mann) 165.
Pyrogallotriglykolsäure (P. Giacosa) 469.
Pyrogallussäure, antiseptische Wirkungen (V. Bovet) 525. — Einwirkung auf Stickoxyd (G. Lecharter) 595.
Pyrogallussäureäthylenäther (G. Magatti) 755.
Pyrogallussäurediäthyläther (A. W. Hofmann) 567.
Pyromekazonsäure (H. Ost) 471.
Pyrometer (E. Büchner) 682. (J. A. Tremeschini u. F. Lion) 1. (J. B. v. Saintignon) 673. (J. Documet) 673. (Mac-Donald) 1. (W. Maier) 2. (Zabel & Co.) 2. (Steinle und Hartung) 2. — spectroskopisches (A. Crova) 673.
Pyroxen, künstlicher (L. Gruner) 55.
Pyroxylin, s. Schiessbaumwolle.
Pyrrol, Bildungswärme (W. Ramsay) 610. 737. 802.

Quarzkrystalle, Darstellung (C. Friedel u. Sarasin) 484.
Quebracho-Gummi (N. Arata) 300.
Quebrachorinde (G. Fraude) 134.
Quecksilber, Bestimm. (Attwood) 340. 490. — Destilliren (A. Weinhold) 305. — Emissionsspectren der Haloidverbindungen (B. O. Peirce) 370. — App. zum Filtriren (Pfaundler) 473. — Gewinnung in Californien (J. H. Langer) 408. — Nachweis im Harne (G. Vulpius) 405. — Qualitative Probe (Ed. Teuber) 680. — Reinigung durch Chromsäuremischung (Brühl) 243. 474. — App. zur Reinigung (J. Meyer) 474. — Spec. Wärme (O. Petersson u. E. Hedelius) 673. — Spectrum bei verschied. Druck und Temperatur (G. Ciamician) 556. — Verh. zum Aluminium (R. Böttger) 750. — Vorkommen in den Mineralwässern (Ed. Willm) 473.
Quecksilber-Albuminat, lösliches (Drees) 378.
Quecksilberamidochlorür, Zersetzung (H. Köhler) 101.
Quecksilberbergw. v. Almaden (Ernst) 698.
Quecksilberdestillirapp. (A. Weinhold) 305.
Quecksilberdioctyl (E. Eichler) 738.
Quecksilberoctylhydroxyd (E. Eichler) 738.
Quecksilber-Oleostearat, Darst. (Yvon) 266.
Quecksilberoxyd, schwefelsaures, Einwirkung d. Hydrosäuren (A. Ditte) 467. – schwefelsaures, mit Quecksilbersulphid (F. Kessler) 372. — schwefels., Einw. von Wasserstoffsäuren (A. Ditte) 34.
Quecksilbersalze, specifisches Gew. (F. W. Clarke) 562.
Quecksilberverbindungen, ammoniakalische (Gerresheim) 292.

Quercetin, Formel (C. Liebermann und S. Hamburger) 486.
Quercetinnatrium (C. Liebermann u. S. Hamburger) 486.
Quercit, Einw. von Phosphorpentachlorid (Ch. J. Bell) 548.
Quercitrin, Formel (C. Liebermann und S. Hamburger) 485.
Quercitrinkalium (C. Liebermann u. S. Hamburger) 486.
Quinetum, Zus. (E. de Vrij) 360.

Raffinirheerd und Röstofen für Gasfeuerung (R. Flechner) 268.
Rauchgase, Apparat zur Untersuchung (J. Kasalovsky) 167. – der Retortenöfen (F. Fischer) 492.
Rauschgold, weisses (H. Gebhardt) 736.
Raumerfüllung der Gase, relative (Gust. Schmidt) 369.
Reduction u. Oxydation (A. Ledebur) 776.
Reiter, Versetzen beim Wägen (Marx) 562.
Rendement théoretique, Best. in der Zuckerfabrication (A. Gawalovski) 443.
Resodicarbonsäure (C. Senhofer u. C. Brunner) 566.
Resorcin aus Phenol durch Natronschmelze (L. Barth u. J. Schreder) 261. — Derivate (Merz u. Zetter) 807. — directe Einführung von Carboxylgruppen (C. Senhofer u. C. Brunner) 566. Einwirkung von kohlens. Ammon (C. Senhofer u. C. Brunner) 310. Einw. von Nitrosodimethylanilin (Meldola) 820. — Farbstoffe daraus (P. Griess) 590. – Oxydation zu Phloroglucin (L. Barth u. J. Schreder) 262.
Resorcinäther, Einwirkung der salpetrigen Säure (B. Aronheim) 213.
Resorcindiäthyläther, Nitroderivate (B. Aronheim) 213.
Resorcindisulphosäure (V. Tedeschi) 549. — Darst. (H. Fischer) 327. – Darst. und Eigenschaften (V. Tedeschi) 375.
Resorcindisulphosaure Salze (V. Tedeschi) 375.
Resorcinfarbstoffe, spectralanalytische Untersuchung (Ch. Kopp) 781.
Resorcinmonosulphosäure, Darstellung (H. Fischer) 327.
Retinindol, Darst. Eig. (Baeyer) 342. 568.
Retinit (O. Helm) 69. – aus Russland (E. Pisani) 182.
Retortenöfen, Rauchgase (F. Fischer) 492.
Rhamnetin, Verh. in der Kalischmelze (St. Smorawski) 662.
Rhexit, geschichtliche Notizen (B. C. Niederstadt) 619.
Rhodan- s. Schwefelcyan.
Rhodanguanidin, Entschwefelung (S. Byk) 326. 772.
Rhodaninsäure, Darstellung (M. Nencki u. F. Schaffer) 131. — Formel (C. Liebermann u. A. Lange) 645.
Rhodankalium, Verhalten zu Chinaalkoiden (O. Hesse) 70.
Rhodanpropionsäure - Amyläther (B. Freitag) 738.
Rhodanverbindungen, synthetische Darst. (H. Günsburg) 480.
Rhodochrosit (G. J. Brush und E. S. Dana) 617.
Ricinussamen, Eiweisskörper (H. Ritthausen) 489.
Rieslingstraube, Mineralbestandtheile (A. Hilger) 423.
Rinderblase, Bromirung (W. Knop) 573.
Rindfleisch, Bromirung (W. Knop) 573.
Rochenhaut als Klärmittel (Jericka) 9. (Kubicek) 459.
Römisch-Chamillenöl (R. Fittig und J. Köbig) 196.
Röstofen neuester Construction (Stetefeld) 84.
Roggen, Zusammensetzung (G. Thoms, A. B'ungener und P. von Berg) 552.
Rohfaser im Verdauungsapparat der Gänse (Weiske) 821.
Roheisen, Ausscheidung des Phosphors (A. Krupp) 475. — Entphosphorn (P. Transenster) 654. (Franz Kupelwieser) 697. (Gregor) 697. (J. v. Ehrenwerth) 493. — Entphosphorung, geschichtliche Entwickelung (P. Trasenster) 699. — hoch silicirtes (E. C. Pechin) 268. — krystallinische Substanzen daraus (Berthelot) 465. (J. L. Smith) 465. — phosphorreiches, Verbessemern (J. v. Ehrenwerth) 493. — Wirkung geschmolzener Alkalicarbonate (T. M. Drown u. P. W. Schirmer) 40. – s. Eisen.
Rohrzucker, Einwirkung von Brom (O. Griesshammer) 691. — Reinigung (C. Vogel) 816. — Synthese (E. Demole) 632. — Ursachen der Inversion (Durin) 18.
Rohschwefel, Gewinnung aus Eisenkiesen 527.
Rohseide, Herstellung (L. Gabba und O. Textor) 234.
Rosanilin (Em. und O. Fischer) 118. – Sulphosäuren (Badische Anilin- und Sodafabrik) 528. — Verhalten gegen Seide (M. und G. Thomsen) 103.
Rosaniline, Constitution (A. Rosenstiehl) 179.
Rosanilingruppe, Farbstoffe (E. Fischer und O. Fischer) 101. 453.
Rosaurin (R. S. Dale und C. Schorlemmer) 230.
Rosenöl, Drehungsvermögen (Skalweit) 367.
Roseochromverbindungen (S. M. Jörgensen) 3.
Rosmarincampher, Rotationsvermögen (J. de Montgolfier) 613.
Rosmarinöl. Drehungsvermögen (Skalweit) 367. – Zusammensetzung (G. Bruylants) 616.
Rosolsäure, Verbindungen mit Mineralsäuren (R. S. Dale und C. Schorlemmer) 230.
Rosshaar, Bromirung (W. Knop) 573.
Rothwein, Keltern (Nessler) 14. — Untersuchung (Gawalovski) 350.
Rothweinfarbstoff, Veränderlichkeit (J. Erdmann) 38.
Roussin'sches Salz (Demel) 806. (Pawel,

595. 806. — (J. O. Rosenberg) 659. — s. Nitroschwefeleisenverbindungen.
Rubidiumalaun, Darstellung und Trennung (F. Stolba) 564.
Rubidiumoxyd, salpeters., Einw. von Salpetersäurehydrat (A. Ditte) 722.
Rubijervin (C. R. A. Wright und A. P. Luff) 437.
Rüben, Bestimmung des Zuckergehaltes nach Scheibler (H. Bodenbender) 585. (Sickel) 585. — Verhältniss von Zucker zur Phosphorsäure (H. Pellet) 367.
Rübenernährungsversuche (Bittmann) 68.
Rübengallerte, Darstellung und Zusammensetzung (C. Zulkowsky und C. Renner) 162. 163.
Rübenmelasse. Verarbeitung (R. v. Wagner) 40. — Schwergährigkeit (A. T. Neale u. M. Märcker) 777.
Rübenschlempe, Nitrile und Amine durch trockene Destillation (Camille Vincent) 276. 581. 806.
Rübensäfte, Bestimmung des Zuckergehaltes und Analyse (C. Bittmann) 585. 694.

Säure, untersalpetrige, Bildungsweise (W. Zorn) 643.
Säuren, aromatische, directe Einführung von Carboxylgruppen (C. Senhofer und C. Bruuner) 566. — aromatische, Einwirkung von schmelzendem Aetznatron (L. v. Barth und J. Schreder) 375. 549. — aromatische, ungesättigte (R. Fittig) 198. — der rohen Fettsäuren (A. Cahours und E. Demarçay) 579. — einbasische organische, doppelte chemische Function (Loir) 676. — Einfluss bei der Aetherification (Berthelot) 131. — Einfluss der Isomerie derselben und der Alkohole bei der Aetherification (N. Menschutkin) 259. 484. — Einwirkung auf Salze (Lorin) 450. — freie, Best. in Oelen (E. Laugier) 55. — freie Mineral-Anwendung (E. Donath) 554. — freie organische im Essig, Nachweis (E. Donath) 554. — reciproke Vertretungen zwischen den schwachen (Berthelot) 12. 385. — ungesättigte (R. Fittig und C. Petri) 196. — ungesättigte polymerisirte (R. Fittig und Fr. Engelhorn) 707.
Safranin, Darst. und chemische Natur (R. S. Dale und C. Schorlemmer) 724.
Salicylige Säure, Einwirkung auf Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) 294.
Salicylsäure, Darstellung (J. Bang) 448. 832. — Eisenreaction (J. Pagliani) 280. — isomere, Nitro- und Jodderivate (H. Hübner und F. Mügge) 598. — Krystallform (A. Sadebeck) 52. — Löslichkeit (E. Bourgoin) 214. 807. — Nachweis im Biere (Aubry) 585. (M. Blas) 149. — Nachweis und Bestimmung (P. Cazeneuve) 281. — Reaction (Schulz) 694. — Reaction gegen Ferrichlorid (Hager) 483.
Salicylsäureäther, Siedepuncte (L. Schreiner) 500. — Umwandlung durch den thierischen Organismus (Biasson) 21.
Salicylsaure Salze, Anwendungsform (Vulpius) 314.
Saline von Volterra, Zusammensetzung der Mutterlaugen (Funaro) 791.
Saliretin, Glykosid desselben (A. Michael) 614.
Salmiak, Darstellung (W. Genteles) 688. — Dissociation (C. Böttinger) 33. — Verhalten im Organismus (E. Salkowski) 199. — s. Chlorammonium.
Salpetersäure, Auffindung neben salpetriger Säure (Piccini) 812. — Best. als Stickoxyd (R. Warington) 426. 554. 603. — Best. durch Indigo (R. Warington) 758. — Best. in sehr verdünnten Lösungen (A. L. Leeds) 603. — Best. mittels Kaliumdichromat (E. Pfeiffer) 69. — Bildung beim Verbrennen von Leuchtgas und Wasserstoff (L. T. Wright) 97. — Bildung im Volta'schen Bogen (T. Wills) 145. — Bildung bei Verbrennung des Wasserstoffes u. Leuchtgases (L. T. Wright) 242. — Bildungswärme (Thomsen) 802. — Einwirkung metallischer Nitrate (A. Ditte) 722. — Nachweisung im käuflichen Citronensafte (F. Dotto-Scribani) 124. — Umwandlung ders. in der Pflanze (O. Kellner) 744. — Verhalten ders. zur Schwefelsäure (G. Lunge) 483.
Salpetersaure Salze, Bildungswärme (Thomsen) 804.
Salpetrige Säure, Auffindung im Trinkwasser (Leeds) 811. — Bildung bei Verbrennung des Wasserstoffes und Leuchtgases (L. T. Wright) 97. 242. — Bildung durch Pyrogalluss. (E. Baumann) 626. — Bildung im Volta'schen Bogen (F. Wills) 145. — Bildung durch nascirenden Wasserstoff (Hoppe-Seyler) 626. — Bildungswärme (Thomsen) 802. — Entstehung bei Ausgleichung der entgegengesetzten Elektricitäten in feuchter und trockner Luft (R. Böttger) 734. — Reaction mit Sulphanilsäure und Naphtylamin (P. Griess) 340. — Untersuchung (G. Lunge) 546. — Verhalten zur Schwefelsäure (G. Lunge) 483.
Salpetrigsäureanhydrid, Existenz im Dampfzustande (G. Lunge) 242.
Salpetrigsäure-Octylester (E. Eichler), Darstell., Eigensch. 738.
Salz, Roussin'sches, Darstellung. — s. Roussin'sches Salz.
Salze, chromsaure (L. Schulerud) 145. — dichromsaure (L. Schulerud) 145. — Einwirkung von Oxyden (E. J. Mills und J. W. Pratt) 546. — isäthionsaure (F. Carl) 629.
Salzbildung, Einfluss der Substitution auf Wärmetönungen (W. Louguinine) 401. 529.
Salzlösungen, Dampfspannungen (E. Pouchon) 769. — Diffusion (J. Schuhmeister) 369.
Salzsäure, Analyse, als Vorlesungsversuche (A. W. Hofmann) 496. — antiseptische Wirkungen (Nadina Sieber) 525.

Samarium (L. de Boisbaudran) 578. — Absorptionsspectrum (L. de Boisbaudran) 684.
Samarskit, neue Spectrallinien (L. de Boisbaudran) 258. — Spectrum des daraus dargestellten Didyms (L. de Boisbaudran) 258.
Sandelholz, Farbstoff (N. Franchimont) 232.
Santonid (S. Cannizzaro u. L. Valente) 126.
Santonige Säure (S. Cannizzaro u. G. Carnelutti) 663.
Santonin, Derivate (S. Cannizzaro und L. Valente) 126. — (S. Cannizaro u. G. Carnelutti) 663. — Derivate, Krystalformen (G. Struever) 271. - Isomere dess. (S. Cannizzaro u. Carnelutti) 126.
m - Santoninsäure (S. Cannizzaro und L. Valente) 126.
Santonsaurebenzyläther (R. Panebianco) 304.
m - Santonylchlorür (S. Cannizzaro und L. Valente) 127.
Sapo medicatus (H. C. Vielhaber) 425.
Sarkolemm ist keine Bindegewebesubstanz (B. Demant) 584.
Sarracenia purpurea, actives Princip (F. Hétet) 233.
Saturationsschlamm, industrielle Verwendung (H. Moisson) 697.
Satureja juliana (Spica) 789.
Sauerstoff, App. zur Best. dess. in der atmosph. Luft (F. Fischer) 680. — Best. des in Wasser gelösten (F. Tiemann u. C. Preusse) 758. — Best. im Blute (Hüfner) 346. — Erregung durch nascirenden Wasserstoff (F. Hoppe-Seyler) 626. — freier, volumetrische Bestimmung (Mawson und Swan) 476. (Otto Lindemann) 479. — im arteriellen Blute, Spannung (E. Herter) 329. — Relative Verwandtschaft zu Wasserstoff u. Kohlenoxyd (A. Horstmann) 226. — Spectrum (Paalzow) 161. — Spectrum, photographische Beobachtung dess. (H. W. Vogel) 242. — und Chlor, volumetrische Aequivalenz, als Vorlesungsversuch (A. W. Hofmann) 496. — Verbrennung im Schwefeldampfe, als Vorlesungsversuch (C. v. Than) 604. — Vertretung v. Halogenen und Schwefel (Berthelot) 9. 130. 385.
Scandium (L. F. Nilson) 355. (P. T. Cleve) 484. — Eigenschaften u. Verbb. (P. Cleve) 627. — identisch mit Ekabor (P. Cleve) 627. — Spectrum (Thalén) 355.
Sculpturen, peruvianische (A. Terreil) 8.
Schafwolle, Entkletten oder Carbonisiren (C. F. Gademann) 9.
Scheiderückstände in der Zuckerfabrication, Analyse (A. Gawalovski) 406.
Scheideschlamm, industrielle Verwendung (H. Moisson) 697.
Schiessbaumwolle, Verwendung zur Glasversilberung (R. Böttger) 750. — Zersetzung (Sarrau u. Vielle) 619. — und salpeters. Ammoniak, Explosion (Dupuy de Lome) 129. — s. auch Nitrocellulose und Pyroxylin.
Schiesspulver, Verbrennungsgase, als Vorlesungsversuch (J. van Hasselt) 495.
Schlackenwolle, Behandlung (C. Baatsch) 496.
Schlagende Wetter in den Steinkohlenbergwerken, Apparat zu deren Auffindung (C. Winkler) 268.
Schleimsäure, Abkömmlinge (E. Seelig) 521.
Schlemmapparat (Schone'scher (A. Müller) 554.
Schlichte, Darstellung aus stickstoffhaltigen Thierstoffen (C. A. Sanceau) 688.
Schmelzpunkt, Bestimmung (Roster) 804. — der starren Elemente, wärme - mechanische Beziehung zum Siedepunkt (H. F. Wiebe) 419.
Schmelzpunkte einiger Legirungen v. Gold, Silber und Platin (Th. Erhard und A. Schertel) 673. organischer Korper, Bestimmung (A. Terreil) 274.
Schmiedeeisen, Härten und Einsetzen (C. Thost) 543.
Schmieröle, mineralische (Brenken) 823.
Schöenit, Darst. aus Carnallit (H. Grüneberg) 784.
Scholle, Fleisch etc. (A. Almén) 635.
Schüttelapparat (Schwarzenbach) 769.
Schultafeln, Lackiren 732.
Schwefel, Bestimmung (B. Delachanal und A. Mermet) 570. — Bestimmung des in Schwefelkohlenstoff gelösten (E. Obach) 7. — Best. in den Producten der Eisenindustrie, den Erzen u. den Brennmaterialien (A. Rollet) 685. — Best. in Pyriten (A. Colson) 650. — Chemische Natur (Th. Gross) 785. — Dampfdichte (V. Meyer 495. — Darstellung aus Pyriten (J. Hollway) 528. 536. 799. — Einwirkung von Brom (J. B. Hannay) 97. 242. — Gewinnung aus Eisenkiesen 527. — Gewinnung aus schwefeliger Säure u. Schwefelwasserstoff (J. Stingl und Th. Morawski 642. — Sauerstoffsäuren (Maumené) 642. — Schmelzp. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Siedep. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Spectrum bei verschiedenem Druck u. Temperatur (G. Ciamician) 555. — trikliner (C. Friedel) 627. — Vertretung von Halogenen u Sauerstoff (Berthelot) 9. 385. — Wiedergewinnung aus den Sodarückständen (M. Schaffner und W. Helbig) 591. — zersetzende Wirkung auf Wasser (F. Cross u. A. Higgins) 370.
Schwefelammonium: Ammoniumsulphhydrat, Dissociation (R. Engel u. Moitessier) 498. 499. 563. Dampfdichte (H. St.-Claire Deville) 498. (Isambert) 563. — Ammoniumsulphid, Dissociation (P. Engel u. Moitessier) 498. — Ammoniumsulphhydrat basische (C. R. A. Wright, A. P. Luff u. E. Rennie) 498.
Schwefelantimon: Antimontrisulphid, Einwirkung auf Salmiak (Ph. de Clermont) 451.
Schwefelbergbau an den Küsten des stillen Oceans (Mattison) 536.

Schwefelcadmium: Einwirkung auf Salmiak (Ph. de Clermont) 451.
Schwefelcobalt: Einwirkung von Salmiak (Ph. de Clermont) 451.
Schwefelcyan s. Rhodan.
Schwefelcyanammonium, Einw. a. Chloraceton (T. H. Norton u. J. Tscherniak) 310.
Schwefeldimilchsäure, Darstellungsweise (C. Böttinger) 565.
Schwefeleisen, Einwirkung auf Salmiak (Ph. de Clermont) 451.
Schwefelkalium, thermische Untersuchung (P. Sabatier) 546.
Schwefelkohlenstoff, Einwirkung von Trimethylamin (A. Bleunard) 115. — in Swoscowice (Stanislaus Mrowec) 408.
Schwefelkohlenstoffdampf, Entzündungstemperatur seines Gemenges mit Sauerstoff (R. Böttger) 734.
Schwefelkupfer, Einwirkung auf Salmiak (Ph. de Clermont) 451. — Zusammensetzung des auf nassem Wege gebildeten (J. Thomsen) 82.
Schwefelmetalle, Bildungswärme (J. Thomsen) 664. — Schmelzprocess (Hollway, F. Bode) 536. 799.
Schwefelmilchsäure (C. Böttinger) 293.
Schwefelnatrium: Natriumsulphhydrat, thermische Untersuchung (P. Sabatier) 545. 546. 594.
Schwefelnickel, Einwirkung von Salmiak (Ph. de Clermont) 451.
Schwefeloxychloride F. Clausnitzer) 451.
Schwefeloxytetrabromid, Darstellung (Fr. Clausnitzer) 49.
Schwefelplatin, Darst. (H. St.-Cl. Deville u. H. Debray) 729.
Schwefelquecksilber, Einwirkung auf Salmiak (Ph. de Clermont) 451.
Schwefelquecksilber: Quecksilbersulphochlorojodid (H. Köhler) 531.
Schwefelsäure, Bestimmung im Essig (Young) 368. — Einw. (H. E. Armstrong und A. W. Tilden) 725. — Fabrication (Rud. Messel) 528. — Fabrication, Einführung der Salpetersäure in die Bleikammern (M. Liebig) 685. — Maassanalytische Bestimmung (Precht) 811. — Nachweis im Weine (J. Nessler) 367. — rauchende, Darst. (R. Messel und W. Majers) 656.
Schwefelsäure-Aethyläther, neutraler und saurer, Eigensch. (P. Claesson) 452.
Schwefelsäureanhydrid, Darst. (J. A. W. Wolters) 544. 704. — Einwirkung von Chloraluminium (Andrianowsky) 275. — Herst. (Cl. Winkler) 736. — Antiseptische Wirkung (N. Sieber) 525.
Schwefelsäure-Methyläther, neutraler und saurer, Eigensch. (Peter Claesson) 452.
Schwefelsäuremonochlorhydrin, Darstellung (H. Beckurts und R. Otto) 65. — Einw. auf Sulphobenzid (R. Otto u. A. Knoll) 85. — Wirkungsweise (H. Beckurts u. R. Otto) 84. — s. Sulphuryloxychlorid.
Schwefelselenoxytetrachlor. (Fr. Clausnitzer) 33. — Bildungsweisen (Fr. Clausnitzer) 33.
Schwefelwasserstoff, Anwendung bei der Analyse auf trocknem Wege (Ad. Carnot) 587. — Darst. zu gerichtlich-chemischer Untersuchungen (R. Otto) 234. — Verbb. mit Ammoniak (E. J. Maumené) 674. — Verhalten gegen alkalische Cr_2O_3- und Al_2O_3-Lösungen (Gerh. Lösekam) 227.
Schwefelwasserstoffgährung (P. Miquel) 633.
Schwefelwismuth, Einw. auf Salmiak (Ph. de Clermont) 451.
Schwefelzink, Calciniren (C. A. F. Meissner) 704.
Schwefelzink: Zinksulphhydrat (J. Thomsen) 66.
Schwefelzinn, Einw. auf Salmiak (Ph. de Clermont) 451.
Schweflige Säure auf Chloraluminium (A. Andrianowsky) 451. — Best. (Jac. Grossmann) 183.
Schwefligsäureanhydrid auf Chloraluminium (Andrianowsky) 484. — Darst. (W. S. Squire) 640.
Secret der Talgdrüsen der Vögel (D. de Jonge) 583.
Seewasser, Apparat zum Schöpfen (Cap. Wille) 681. — Zusammensetzung der darin enth. Luft (Tornöe) 517. — Kohlensäuregehalt (Tornöe) 625.
Seide, Bleichen (Lecouteux u. Girard) 408. (Tessié du Mothay) 752. — Bromirung (W. Knop) 574. — Erkennung in Geweben (R. Böttger) 734. — Verhalten gegen Rosanilin (Mills u. G. Thomsen) 103.
Seifen, Trennung von Fetten (Wolff) 823.
Selen, Aufnahme durch die Pflanzen (Charles A. Cameron) 505. — Best. des in Schwefelkohlenstoff gelösten (Eug. Obach) 7. — Einw. auf Metallsulphide (A. Potilitzin) 483. — Schmelzp. (T. Carnelley u. W. C. Williams) 593. — Siedep. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Zersetzende Wirkung auf Wasser (C. F. Cross und A. Higgins) 370.
Selenate, Volumconstitution (H. Schröder) 417.
Selenwasserstoff, Zersetzung durch Quecksilber (Berthelot) 754.
Semiglutin und seine Salze (Franz Hofmeister) 60.
Senföl, ätherisches, Prüfung (H. Hager) 758.
Senföle, Einw. des Phosphorpentachlorides (A. W. Hofmann) 524.
Senfölessigsäure, Formel (C. Liebermann u. A. Lange) 645.
Sensibilisatoren (H. W. Vogel) 778.
Serpentin von Verrayes (A. Cossa) 182.
Silbersalze, Versuche zu photographischen Zwecken (Guido Wolfram) 459.
Serpentinmasse b. Reichenstein (R. Hare) 741.
Serumalbumin, Fäulniss (H. Salkowski) 599.
Siedepfanne (Behne) 799.
Siedepunkte, Bestimmung (A. van Hasselt) 361. — hohe, Bestimmung (E. F. Carnelley u. W. C. Williams) 593.
Silber, Best. mittels Rhodanammonium.

(J. Hertz) 407. — Extraction aus Kupferniederschlägen (Phillips) 352. — Kupfer-Legirungen, Schmelzbarkeit, Scheidung u. Dichte (W. Roberts) 639. — Legirungen, Probiren mit der Hempel'schen Lampe (Bronner) 149. — Spratzen (Th. Flügger) 30.
Silberoxyd, parabans. (Arthur Calm) 374. — tricarbopyridins. (J. J. Dobbie und W. Ramsay) 264. — Verhalten zu Goldschwefel u. amorphem Phosphor (R. Böttger) 766.
Silberpapier, haltbares (George Willis) 698.
Silbertitrirung im Bleiglanze (C. A. M. Balling) 490.
Silberultramarin, Reactionen (K. Heumann) 227.
Silicate, Alkalinität (Pichard) 50. — fluorhaltige, Verhalten in hoher Temperatur (C. Rammelsberg) 472.
Silicium, Best. im Eisen u. Stahl (Andrews A. Blair) 182.
Siliciumeisen, merkwürdiges (J. L. Smith) 50.
Siliciumwasserstoff, thermische Bildung (J. Ogier) 418.
Siliciumwasserstoffgas, Verflüssigung (Ogier) 242.
Silo, Veränderung der Nahrungsmittel darin (G. Lechartier) 602.
Sinistrin, Darst. u. Eigensch. (O. Schmiedeberg) 293.
Skatol, Darst. aus Blutalbumin (Brieger) 808. — Fäulnissproduct des Eiweisses (E. Salkowski und H. Salkowski) 377. — Vortheilhafte Darstellung (M. Nencki) 6.
Soda, Darst. (K. Lieber) 768. — Darst. mittels Ammoniak, Apparat (H. Unger) 415. — Fabrication (Fr. Stirling Newall) 448. (J. D. Bong) 512. (Walter Weldon) 432. — Fabrication aus Schwefelalkalien (Ernst Siermann) 480. — Fabrication nach Leblanc, Verbesserung (G. Papasogli) 607.
Sodafabrication, Fortschritte (Hasenclever) 47.
Sodaindustrie (G. Lunge) 183.
Sodaprocess, Zus. der Gase u. Temperatur der Schmelze (F. Fischer) 825.
Sodarückstände, Wiedergewinnung aus Schwefel (M. Schaffner u. W. Helbig) 591.
Solanidin, Formel (A. Hilger) 248.
Solanin, Zus., Zersetzungsproducte (A. Hilger) 248.
Sophorin, ein giftiges Alkaloid aus Sophora speciosa (Wood) 147.
Sorbinsäure, isomere (Lagermark u. Eltekoff) 434.
Sorbit, Einwirk. von Phosphorpentachlorid (Charles John Bell) 548.
Spaltpilze, Lebensfähigkeit bei fehlendem Sauerstoff (M. Nencki) 442.
Spaltpilzgährungen (Alb. Fritz) 6. 343.
Spec. Gewicht pulveriger Körper, Bestimm. (Fr. Rüdorff) 289. — Best. (Cuno Rumann) 716.
Spec. Gewichte verschiedener Salze (F. W. Clarke) 562.
Spectralanalyse, quantitative (C. H. Wolff) 103. (H. Settegast) 490.
Spectralfarben, verschiedene, Einfluss auf d. Entwicklung d. Thiere (E. Young) 134.
Spectraluntersuchung (G. Ciamician) 145.
Spectra von Gasen u. Dämpfen, Einfluss d. Dichte u. der Temperatur (G. Ciamician) 507.
Spectren der chemischen Elemente (G. Ciamician) 331. — der Elemente und ihrer Verbindungen (G. Ciamician) 316. — von Dämpfen und Gasen, Einfluss der Dichte u. der Temperatur (G. Ciamician) 537. 555.
Spectroskop mit gerader Durchsicht (A. Thollon) 209. (L. Laurent) 209. — Universalstativ (E. v. Lepel) 242.
Spectroskopische Messung hoher Temperaturen (A. Crova) 673. — Untersuchungen (G. L. Ciamician) 561.
Spectrum des Sauerstoffes, photographische Beobachtung (H. W. Vogel) 242. — Geissler'scher Röhren, photographische Aufnahme (H. W. Vogel) 241.
Speichel, Einfluss auf die Verdauung (W. H. Watson) 442. — Wirkung dess. im Magen (Reinhard van den Velden) 442.
Spergulin, Entstehung und Eigenschaften (O. Harz) 24.
Sprenggelatine (Nobel u. Abel) 784.
Sprengmasse (John Edmund Hütter) 448.
Sprengstoffe, geschichtliche Notizen (B. C. Niederstadt) 619. — s. auch Explosive Substanzen.
Spiegeleisen, Veränderungen beim Umschmelzen im Cupolofen (E. v. Köppen) 408.
Spiköl, Zusammens. (G. Bruylants) 616.
Spinell von Tiriolo (Mauro) 344.
Stärke, Einw. der Diastase, des Speichels u. des Pankreas auf Glykogen (F. Musculus u. J. de Mering) 233. — lösliche (E. H. Bimmermann) 632. (J. Riban) 178. — Modification der physikalischen Eigenschaften (F. Musculus) 325. — Umwandlung (J. Seegen) 423. (Musculus und v. Mering) 199. (H. T. Brown u. J. Heron) 724. — Umwandlung im thierischen Organismus (E. H. Bimmermann) 632. — Umwandlungsproducte (O'Sullivan) 897. (T. Brown u. J. Heron) 582. — Zubereitung (Kühnemann) 640.
Stärkemehl, Bestimm. in Würsten (L. Medicus u. E. Schwab) 555. (Hermann Frickhinger) 697.
Stärkepräparate für die Hauswirthschaft (H. Hager) 731.
Stärkezucker, Analysen (J. Steiner) 734. — Verwendung in der praktischen Chemie (R. Böttger) 733.
Stahl, chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften (V. Deshayes) 268. — eingeschlossene Gase (Fr. C. G. Müller) 234. — Herstellung aus Eisenerzen (C. W. Siemens) 512. — Schutz gegen Rost (G. Sp. Bower) 784. — Unterscheidungsmerkmale (A. v. Kerpely) 22.
Stahlindustrie, Fortschritte (R. Akermann) 45.

Stann- s. Zinn.-
Stearinsäure aus Cholsäure (H. Tappeiner) 621. — Siedep. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593.
Steinkohle, Bildung (E. Fremy) 468. — Constitution (E. Guignet) 330.
Steinkohlen, Asturische (A. Hartmann) 184.
Sterengesetz (H. Schröder) 33. 97. 210. 226.
Stickgas für Inhalationszwecke, Darst. (Ad. Steinbrück) 704.
Stickoxyd, Absorption durch Ferrosalze (J. Gay) 644. — Bildung durch Glühen von Salpeter (A. Wagner) 804. — Bildungswärme (Thomsen) 802. — Einw. v. pyrogallussaur. Kalium (G. Lechartier) 595.
Stickoxydul, Bildungswärme (Thomsen) 802. — als Anästheticum (P. Bert) 54. — Verhalten zu Wasser (Cl. Winkler) 265.
Stickstoff Ausscheidung aus den im Körper umgesetzten Eiweissstoffen (J. Seegen u. J. Nowak) 378. — Best. (W. Hankó) 474. — Best. im Dünger (Rémont) 346. — Best. im Harn (Schröder) 347. — Best. in Albuminaten (U. Kreusler) 570. — Best. in explosiven Salpetersäureestern (Tschelzaff) 570. — Best. in natürlichen Wässern (H. Pellet) 692. — Best. nach Will-Varrentrapp (A. Prehn u. R. Hornberger) 570. — Darst., als Vorlesungsversuch (A. van Hasselt) 495. — Gegenwart in Form von Salpetersäure in den Zuckerrüben (A. Ladureau) 174. — Gleichzeitige Bestimmung mit Kohlenstoff und Wasserstoff (Walter Hempel) 252.
Stickstoff-Quecksilber (Gerresheim) 298.
Stickstoffapparat (H. H. B. Shepard) 224.
Stickstoffoxyde, saure, unter den Verbrennungsproducten des Leuchtgases u. Wasserstoffes (L. T. Wright) 242.
Stickstoffsilicium, Darst. u. Zusammens. (P. Schützenberger) 721.
Stilben, Darst. aus Tolantetrachlorid (Liebermann u. Homeyer) 819.
Stilbenreihe (Th. Zincke) 725. (A. Breuer u. Th. Zincke) 725.
Stoffwechsel, Bedeutung des Asparagins (H. Weiske, M. Schrodt und v. Dangel) 602. — der Hühner (Schimansky) 808. — nach Campherfütterung (Schmiedeberg u. Meyer) 808.
Strömling, Fleisch etc. (A. Almén) 635.
Strontian, tricarbopyridinsaurer (J. J. Dobbie u. W. Ramsay) 264. — Vorkommen (L. Dieulafait) 182.
Strontianhydrat, Einwirkung von Chlorgas (J. Konigl-Weisberg) 401.
Structurformeln, Vereinfach. (O. J. Lodge) 285.
Strychnin, Deriv. (H. Gal u. A. Etard) 231. — Nachweis im Gehirne (H. Lajoux u. A. Grandval) 586. — quant. Best. (Lösch) 000.
Strychninsalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Stutenmilch, Zusammens. (M. Schrodt) 54.
Stycerinsäure, Darst., Natur (Anschütz und Kinnicut) 390.
Styphninsäure aus den Dinitrophenolen (A. Bautlin) 102. — aus Nitrophenol (A. Bautlin) 102. — Entstehung (Merz u. Zetter) 375. — Darst. (Merz u. Zetter) 807.
m-Styrol, Rotationsvermögen (Berthelot) 134.
Suberites domuncula, Spectraluntersuchung des Aetherextractes (C. Fr. W. Krukenberg u. E. Beese) 727.
Suberon, Darst., Eigensch. (R. S. Dale u. C. Schorlemmer) 724.
Subst., org., im Boden, Zers. (J. Soyka) 186.
Substitution, moleculare (O. Richter) 593.
Sulphacetsäure, Derivate (S. Gabriel) 647.
Sulphaminbenzoësäure (Fahlberg u. Remsen) 341.
o-Sulphaminbenzoësäure, Darst., (Fahlberg u. Remsen) 341.
Sulphaminmesitylens., Darst. (Jacobsen) 389.
Sulphaminparatoluylsäure aus Cymolsulphamid (L. B. Hall u. I. Remsen) 601.
Sulphanilinsäure, Darst., Krystallform, Salze, Spaltung u. Oxydation (C. Laar) 739.
Sulphate, alkalische, Reduction (J. Mactear) 113. — Volumconstitution (H. Schroeder) 417.
Sulphhydantoin, Zersetzung durch Barythydrat (R. Andreasch) 502. 582.
Sulphhydantoine, Formeln ders. (C. Liebermann u. A. Lange) 645.
Sulphide, alkalische, thermische Untersuch. (P. Sabatier) 545. 594.
Sulphobenzaldehyd, Eigenschaften (C. Böttinger) 504.
Sulphobenzid, Einw. von Sulphuryloxychlorid (R. Otto u. A. Knoll) 85.
Sulphobenziddisulphonsäuren, Darstellung (R. Otto) 294.
Sulphobenzidsulphonsäure, neue (R. Otto u. A. Knoll) 85.
m-Sulphobenzolsäure (O. Zander) 689.
Sulphocarbanilid s. Phenylsulphoharnstoff.
Sulphochloride, Verhalten gegen Amine (W. Michler u. G. Moro) 532.
Sulphogruppe, Beeinflussung ihres Eintritts in das Molekül durch eine vorhandene NO_2- oder NH_2-Gruppe (J. Post) 597.
Sulphoharnstoff des Dimethylparaphenylendiamins (Baur) 392.
Sulphoharnstoffe aromatische (B. Rathke) 436.
Sulphometholsaure Salze (J. A. Blaikie und Crum-Brown) 228.
Sulphonaphtol, Farbst. daraus (P. Griess) 590.
Sulphone, aromatische, Synthese aus den Chloranhydriden der Sulphonsäuren und Kohlenwasserstoffen (H. Beckurts u. R. Otto) 84. — von Sulphons. (R. Otto) 293.
Sulphosäuren, Darst. aus grünen Farbstoffen (Actiengesellsch. f. Anilinfabrication) 752.
Sulphotoluid, Constitution (R. Otto) 532.
Sulphurylhydroxychlorid, Einwirkung auf die Chloride des Titans, Antimons, Zinns u. Siliciums (Fr. Clausnitzer) 33.
Sulphurylhydroxylbromid, Darstellung (Fr. Clausnitzer) 49.
Sulphurirung nitrirter u. amidirter Körper (J. Post) 597.
Sulphuryloxychlorid, Wirkungsweise (H. Beckurts u. R. Otto) 84. (R. Otto u. A.

Knoll) 85. — s. Schwefelsäuremonochlorhydrin.
Sumpfgas, fractionirte Verbrennung (W. Hempel) 495. — Nachweis in Kohlengruben (Mallard u. Le Chatelier) 361. — und Wasserstoff, fractionirte Verbrennung (W. Hempel) 495. — s. auch schlagende Wetter (Cl. Winkler) 268.
Sumpfpflanzen, Athmungsgrösse (Adolf Mayer) 424.
Superphosphat, Darst. (Th. Pilter) 48.
Superphosphate, Analyse (E. Wein) 650. — Best. der Phosphorsäure (Pavec) 350. — Werthbestimmung (Albert u. Siegfried) 350. — Zusammensetzung (H. Albert u. L. Siegfried) 359. — Zurückgehen (H. Joulie) 534.
Synthese, chemische, ein chemischer Traum (H. Kolbe) 130.
Syntonin, (Mörner) 343.
Sypilit, Yttriumgehalt (M. Delafontaine) 65.
Systeme, chemische (P. Muir) 545.

Tabakssorten, Nicotin- u. Aschengehalt (L. Ricciardi) 377.
Talgdrüsen d. Vögel, Secret (D. de Jonge) 583.
Tapeten, Glanzmittel (Bering) 799.
Tartronsaure Salze (Gruber) 390.
Taschenspectroskop, Universalstativ (E. v. Lepel) 242.
Taurin aus Aethylenchlorschwefelsäure (J. W. James) 579.
Taurocholsäure aus Rindsgalle (G. Hüfner u. Tesdorpf) 440.
Teakholz (G. Thoms) 424.
Tellur, Atomgewicht (W. L. Wills) 786. — Schmelzp. (T. Carnelley u. W. C. Williams) 593. — Siedep. (T. Carnelley und W. C. Williams) 593. — Zersetzende Wirkung auf Wasser (C. F. Cross u. A. Higgins) 370.
Temperaturen, Best. hoher (F. Fischer) 1. — Best. hoher mittels Legirungen (J. Documet) 673.
Temperaturmessungen (F. Fischer) 673.
Tempern von Flusseisenblöcken (B. E. Cammell u. J. Duffield) 512.
Terbium, Absorptionsspectren (J. J. Soret) 308. — Existenz (P. T. Cleve) 274.
Tereben, Einwirkung von Schwefelsäure (H. E. Armstrong u. W. A. Tilden) 612.
Terebenthendichlorhydrat, Zersetzung durch Natrium (J. de Montgolfier) 611.
Terephtalsäure, Derivate, Salze und Aether (Fischli) 389.
Terpen aus französischem Terpentinöl, linksdrehendes, Derivate (Flawitzky) 422. — Einw. von Jod (H. E. Armstrong) 612. — Einw. von Schwefelsäure (H. E. Armstrong u. W. A. Tilden) 725. — identisch mit Diisoprenhydrat und Kautschinhydrat (C. Bouchardat) 610. — rechtsdrehendes, aus russischem Terpentinöle (Flawitzky) 271. — Zusammensetz. (H. E. Armstrong) 612.
Terpene aus Terpentinölen (F. Flawitzky) 144. — Einwirkung von Chlorwasserstoff (W. A. Tilden u. G. Harrow) 505. — Hydratation (F. Flawitzky) 422. 611.
Terpentinöl als Desinfectionsmittel (E. Rennard) 178. — atmosphärische Oxydation (T. Kingzett) 610. — Derivate (J. de Montgolfier) 52. — Drehungsvermögen (Skalweit) 367. — Einw. von Jod (H. E. Armstrong) 726. (K. Preis u. B. Raymann) 263. — Einw. von übermangans. Kalium (R. Böttger) 733. — Zusammensetz. (H. E. Armstrong) 612.
Terpentinölchlorhydrat, festes (J. de Montgolfier) 52. — flüssiges (J. de Montgolfier) 52.
Terpilen aus Tereben (H. E. Armstrong u. W. A. Tilden) 612.
Terpin (W. A. Tilden) 610. — krystallisirtes (Tilden) 375.
Terpinhydrat, Bildung (F. Flawitzky) 611.
Terpinol (W. A. Tilden) 610. — Dampfd., Formel, chemisches Verhalten (Tilden) 375.
Tetraäthylammonium, Ferricyanverbb. dess. (O. Bernheimer) 261.
Tetraäthyl-Nitroprussid (O. Bernheimer) 580.
Tetraäthyltetrazon (E. Fischer) 212.
Tetrabromäthane (R. Anschütz) 786.
Tetrabromaurin (Dale u. Schorlemmer) 294.
Tetrabromdiacetylquercetin (C. Liebermann u. S. Hamburger) 486.
Tetrabromdiresorcin, Darst. aus Tribromresorcin (R. Benedikt) 118.
Tetrabrommonoacetyldaphnetin, Eigensch. und Zus. (C. Stünkel) 215.
β-Tetrabromnaphtol, Darst., Eigensch. (A. J. Smith) 819.
Tetrabromquercitrin (C. Liebermann u. S. Hamburger) 486.
Tetrachloräther, Addition von freiem Sauerstoff (L. Henry) 738.
Tetraëdrit von Huallanca (W. J. Comstock) 473.
Tetrallylammonium (H. Grosheintz) 403.
Tetramethyl, Ferricyanverbindungen dess. (O. Bernheimer) 261.
Tetramethyläthylen (Pawlow) 293.
Tetramethylbenzol, Darstellung (E. Ador u. A. Rilliet) 277.
α-Tetramethylbenzol, Derivate (C. Friedel, J. M. Crafts und E. Ador) 434.
Tetramethyldiamidodiphenylmethan (O. Fischer) 648. (W. Michler u. Fr. Salathé) 740. (W. Michler u. G. Moro) 532. (W. Michler und K. Meyer) 740.
Tetramethyldiamidopropyltriphenylmethan (O. Fischer) 647.
Tetramethyldiamidotriphenylcarbinol, farblose Base des Bittermandelölgrüns (O. Fischer) 647.
Tetramethyldiamidotriphenylmethan (O. Fischer) 647.
Tetramethylharnstoff (W. Michler und E. Escherich) 532. (E. Custer) 601.
Tetramethylmetaphenylendiamin (E. Wurster u. H. F. Morley) 711. — Ferrocyanverbb. (C. Wurster u. L. Roser) 711.

etraparaphenylendiamin, Farbstoff daraus (C. Wurster) 808.
etrapyridin aus Nicotin (A. Cahours und A. Etard) 436.
etrathionsäure (Pfeiffer) 386.
etrawolframiate (J. Lefort) 372.
etrin, Beziehungen (E. Demarçay) 246.
etrinsäure, Darst., Eigensch., Zus. (E. Demarçay) 244.
etrolsaure, Synthese (Lagermark) 420.
etronerythrin in Schwämmen (C. Fr. W. Krukenberg) 727.
eucrium fructicans, Bestandth. (A. Oglialoro) 591.
eukrin (A. Oglialoro) 591.
iallen aus Petroleum (L. Prunier und R. David) 132.
ialliumoxyd, salpeters., Einw. von Salpetersäureanhydrid (A. Ditte) 722.
iaumasit (G. Lindström) 664.
iee, chinesischer, Eigensch. (Eder) 348.
iee, Untersuchungen (C. Husson) 494.
ieer, animalischer, Verbindungen daraus (H. Weidel) 485. 806. (Weidel und Ciamician) 806.
eerschweelapparat (E. Wernecke) 672.
eobromin, Bestimmung (G. Wolfram) 39.
ermochemie, gegenwärtiger Stand u. Zukunft (Berthelot) 737.
ermochemische Untersuchungen (Raoult-Pictet) 563.
ermochemische Zahlenresultate, Genauigkeit (J. Thomsen) 130.
ermometer, verschiedene, zur Messung hoher Tempp. (F. Fischer) 673. — zur Best. der Meerestemperatur (Negretti u. Zambra) 682.
ermoregulator für Luftbäder (L. Cresti) 47.
aldehyd, Umw. in Aethylidendisulphosäure (Guareschi) 339.
aldin, Umw. in Aethylidendisulphosäure Guareschi) 338.
aldine, Oxydationen (J. Guareschi) 691.
amide der Oxalsäurereihe (O. Wallach nd P. Pirath) 522. — einbasischer organischer Säuren (A. Bernthsen) 600.
erkörper, Ausscheidung von Stickstoff J. Seegen u. J. Nowak) 378. — Gegenwart von Alkohol (J. Béchamp) 711. — Einwirkung von Phosphorwasserstoffgas T. Clark und Henderson) 314. — Oxydation und Synthesen darin (E. Baumann nd C. Preusse) 330. — Verhalten der henylessig- und Phenylpropionsäure (E. nd H. Salkowski) 378. — Wirkung des auerstoffmangels (C. Friedländer und E. erter) 314. — s. Organismus.
Beckurts und R. Otto) 84.
Thioresorcindiessigsäure (S. Gabriel) 647.
Thiotetrapyridin aus Nicotin (A. Cahours und A. Etard) 437.
Thioverbindungen, organische (O. Wallach und H. Bleibtreu) 533.
Thon, Absetzung (A. Mayer) 552.
Thonerde, alkalische Lösung, gegen Schwefelwasserstoff (G. Lösekann) 227.
Thonerde, Darstellung (K. Lieber) 768. — eisenfreie, Darstellung (H. B. Condy und G. Rosenthal) 688. — Reinigung (Löwig) 800. — schwefelsaure, Fabrication (F. Laur) 544. — schwefelsaure, Prüfung auf freie Säuren (G. C. Wittstein) 655. — Trennung von Eisenoxyd und Mangan (A. Classen) 365. — Trennung v. Mangan-, Zink-, Kobalt- u. Nickeloxyd (A. Classen) 618. — Verbindung mit Kohlensäure (Urbain und Renoul) 530.
Thonerdehaltige Mineralien, Reinigung (H. B. Cordy) 512.
Thonerdehydrat, Löslichkeit im Wasser (Cross) 387.
Thonerdepräparate, Darstellung (G. u. Fr. Löwig) 528. — u. Alkalien, Darst. (G. u. Fr. Löwig) 31.
Thulium (P. T. Cleve) 628. 806. — Spectrum (J. L. Soret) 675.
Thymol, Aetherification (N. Menschutkin) 100.
Tiglinsäure (R. Fittig u. A. Pagenstecher) 197. — Constitution (R. Fittig) 197.
Tinte, unauslöschliche ohne Höllenstein 736.
Tintenpulver (N. Jacobsohn) 656.
Titanate von Småland (C. W. Blomstrand) 663.
Titanoxysulphochlorid (F. Clausnitzer) 33.
Titriren mit Tropäolin (Lunge) 125.
Tolan, Darst. (Liebermann u. Homeyer) 819.
Tolantetrachlorid, eigenthümliche Bildung (Liebermann und Homeyer) 819.
Toluidin, Bildungswärme (W. Ramsay) 610. 737. 801.
Toluidine, isomere, Kohlensäurederivate (J. Cosack) 568. — Succinylverbindungen (G. v. Bechi) 277.
Toluol, Azoderivate (Barsylowsky) 101. — aus Terpentinöl (K. Preis und B. Raymann) 263. — Bildung und Constitution der sog. Disulphoxyde dess. (C. Pauly u. R. Otto) 84. — Verhalten gegen Sulphurylоxychlorid (H. Beckurts u. R. Otto) 84. — Verbb. mit Aluminiumchlorid (G. Gustavson) 101.
Toluolmetasulphosäure (C. Fahlberg) 503.
Toluolmonosulphonsauren, isomere (P. Claes und K. Wallin) 739.

Toluolsulphosäuren, isomere, Darstellung aus den entsprechenden Diazoverbindungen (F. H. S. Müller und F. Wiesinger) 597.
p-Toluylamid (Fischli) 389.
p-Toluylanilid (Fischli) 389.
Toluylen aus Dibenzyl (R. Kade) 524.
o-Toluylendiamin, Derivate (A. Ladenburg u. L. Rügheimer) 470.
p-Toluylendiamin aus einem Anilinrückstand (C. Hell u. P. Schoop) 422.
Toluylendisulphacetsäure (S. Gabriel) 647.
Toluylendithioglykolsäure (S. Gabriel) 647.
α-Toluylsäure bei der Verdauung (E. und H. Salkowski) 216.
p-Totuylsäure, Eigensch., Derivate u. Salze (Fischli) 389.
o-Toluylsäuren aus den drei isomeren Kresolen, Vergleichung ders. (C. Schall) 455.
Toluylsuccinamid, Darst., Eigensch. (G. v. Bechi) 277.
Toluylsuccinaminsäure, Darst. (G. v. Bechi) 277.
Tolylarsenoxyde (La Coste und A. Michaelis) 5.
Tolylarsinsäuren (La Coste u. A. Michaelis) 5.
Tolylarsinverbindungen (La Coste und A. Michaelis) 5.
Tolylbenzoyl, Derivate (C. Friedel, J. M. Crafts und E. Ador) 435.
Tolylsenfole, Darst. (G. Lachmann) 568.
Topinamburknolle, Kohlenhydrate (E. Dieck und B. Tollens) 691.
Torfboden, Stickstoffgehalt (M. v. Sivers) 774.
Traganth, Verhalten gegen Chromate (J. M. Eder) 452.
Transparentglycerinseife 409.
Traubencarbonsäure (H. Brunner) 373.
Traubenzucker, Bestimmung im Blut (Cazeneuve) 349. — Verbb. mit Kupferoxydhydrat (E. Salkowski) 349. — s. auch Glykose etc.
Triaoetonamin, chromsaure Salze (W. Heintz) 692. — Oxydation (W. Heintz) 692.
Triacetyltrioxychinon (Merz u. Zetter) 807.
Triacetyltrioxytoluchinon (Merz und Zetter) 807.
Triäthylbenzol, Bildung (M. Balsohn) 523.
Triallylamin, Darst. (A. Pinner) 787.
Triamidoresorcin, Darst. (Merz u. Zetter) 807.
Triamylharnstoff (F. Custer) 601.
Tribenzoyltrioxychinon (Merz u. Zetter) 807.
Tribenzylamin u. Derivate, krystallographische und chemische Untersuchungen (R. Panebianco) 160.
Triborcitronensäure (E. Scheibe) 547.
Tribrombenzol, Einw. von Salpetersäure (C. Wurster u. A. Beran) 711.
Tribromresorcinbrom (R. Benedikt) 4…
Tribromsulphobenzolsäure (O. Zander …
Tricarballylsäure, Vork. im Rübensaft … O. Lippmann) 630. — Vork. im Schl… der Robert'schen Körper in der Zucker… fabrication (F. Weyer) 757.
Tricarbopyridinsäure aus Chinin (S. Ho… werff und W. A. van Dorp) 232. — … dationsproduct versch. Chinabasen … Dobbie u. W. Ramsay) 264.
Tricarbopyridinsaure Salze (J. J. Dobbie … W. Ramsay) 264.
Trichloracetylcarbons., Darst. (P. Hoff… ter) 632.
Trichloracetylcyanid, Darst. (P. Hoff… ter) 632.
Trichloräthylidenimid (?) (M. Nencki … Schaffer) 132.
Trichlorbutylidenimid aus Butylchloral… moniak (Rob. Schiff) 115.
Trichloressigsaure Salze (L. Henry …
Trichlornaphtalin, neues (O. Widman …
ζ-Trichlornaphtalin (O. Widman) 4…
Trichter (K. Kraut) 769. — verbess… (Fr. Rideli) 640.
Tricrotonylenamin aus Aldolalammon… Würtz) 521.
Tridecylsäure, Darst. (F. Krafft) 6…
Triglykose (Franchimont) 771.
Trihydrostrychnin, Derivate (H. Ga… Etard) 231.
Triisozinnbutyljodid, Darstellung. Ei… (A. Cahours u. E. Demarçay) 581.
Trimethylamin, Einwirkung auf Sch… kohlenstoff (A. Bleunard) 115. — … ches (Duvillier) u. Buisine 806. … 806. — käufliches, Zusammensetzu… Vincent) 581. (E. Duvillier u. A. Buisine…
Trimethylaminsulphocarbamat (A. Ble… 115.
Trimethylbenzol, Darstellung (E. A… A. Rilliet) 277.
Trimethylcarbinamin, Salze dess. (W. … neft) 378.
Trimethylcarbinol, Aetherification … schutkin) 100.
Trimethylparaphenylendiamin (C. W… u. E. Schobig) 710.
Trimethylphenylennitrosodiamin (C. … ster u. E. Schobig) 710.
Trimethylsulphin, Salze (J. A. Bl… Crum-Brown) 227.
Trimethyltriamidobenzol (C. Wurst… Schobig) 711.
Trinaphtyloxystibin (Watson Smith …
Trinaphtylstibin (Watson Smith) 4…
Trinitrobenzol, Const. und Kr… (Friedländer) 337.

Trinitrobenzolsulphanilid (W. Michler u. G. Blattner) 533.
Trinitrodiäthylhydrochinon (R. Nietzki) 213.
Trinitromesitylen, Const. und Krystallform (Friedländer) 337.
Trinitronaphtol (Bourcart) 404. (Labhardt) 404.
Trinitroorcein, Darst. (Merz u. Zetter) 807.
Trinitrotoluol, Const. u. Krystallform (Friedländer) 337.
Trinkwässer aus verschiedenen Gegenden Englands (T. L. Phipson) 603. — Colorimetrische Untersuchung (Pasch) 347.
Trinkwasserverhältnisse der Stadt Erlangen (A. Hilger) 22.
Triorthotolylguanidin (Fr. Berger) 756.
Triorthotolyloxalylguanidin (Fr. Berger) 756.
Trioxychinon aus Styphninsäure (Merz und Zetter) 807.
Trioxytoluchinon (Merz u. Zetter) 807.
Triphenylarsin und Derivate (W. La Coste u. A. Michaelis) 5.
Triphenylbenzol, Chlorirung (Zetter, Ruoff u. Moe) 392.
Triphenylmethan (Em. u. O. Fischer) 118.
Triphosphorhexachlorid (G. Ramme) 564.
Triphylin, Zusammensetzung (S. L. Penfield) 315.
Triwolframiate (J. Lefort) 372.
Trizinnamyljodid, Darstellung, Eigenschaften (A. Cahours u. E. Demarçay) 581.
Trockenapparat (J. Habermann) 287.
Trockenapparate (Seelig) 804.
Trockensubstanz in Pflanzentheilen, Bestimmung (F. Tschaplowitz) 555.
Tropaeolin zum Titriren von Natriumcarbonat (Lunge) 124.
Tropäoline (O. N. Witt) 247.
Tropasäure, Derivate (A. Ladenburg) 437.
Tropasäureäther (A. Ladenburg) 437.
Tropid a. Tropasäure (A. Ladenburg) 437.
Tropidin aus Tropin (A. Ladenburg) 437.
Türkischrothöl, Analyse (A. Wuth) 697. (G. Stein) 490. 697.
Türkischrothfärberei mit Alizarin (H. Warter) 730.
Tunicatenmäntel, chemische Natur (P. N. Franchimont) 771.
Turpenyl (Letts) 179.
Typo-Nucleus-Theorie (O. Richter) 593.
Tyrosin, Bildung bei Phosphorvergiftung (Sotnitschewsky) 822. — Spaltung durch Fäulniss (Th. Weyl) 265. 650. — Umwandlung in Hydroparacumarsäure (E. Baumann) 599. — Vork. in Kartoffelknollen (E. Schulze u. J. Barbieri) 773.

Ueberchlorsäure als Reagens auf Alkaloide (G. Fraude) 651. — Verh. zu Metallen (D. Tommasi) 643.
Ueberosmiums. als mikroskopisches Färbemittel (G. Broesicke) 7.
Ultramarin (A. Rinne) 565. (E. W. Büchner) 258. (Knapp) 723. — Constitution (A. Lehmann) 34. (Rud. Rickmann) 34. — Kalium-, Darstellung u. Analyse (C. Heumann) 466. — kieselarmes (A. Lehmann) 654. — rothes und gelbes (E. W. Büchner) 315.
Ultramarine, organische (de Forcrand) 197. 632.
Ultramarinfabrication (R. Heinze) 267.
Umbelliferon, Darstellung, Eigenschaften, Umwandlung in Umbellsäure (Ferd. Tiemann und C. L. Reimer) 470.
Umbellsäure aus Umbelliferon (Ferd. Tiemann u. C. L. Reimer) 470.
Undecylensäure, Umwandlung in Undecylsäure (F. Krafft) 162.
Undecylsäure, Darst. aus Laurinsäure (F. Krafft) 629.
Universalstativ für die Benutzung des Taschenspectroskopes (E. v. Lepel) 242.
Unterbromige Säure, s. Hypobromite.
Unterbromigsaure Alkalien auf Ammoniumsalze, Harnstoff u. Oxamid (W. Foster) 115.
Unterchlorige Säure s. Hypochlorite.
Unterchlorigsäureäthyläther, Darstellung (R. Schmidt u. Goldberg) 468.
Unterchlorigsäureanhydrid, Einwirkung auf Aethylen (E. Mulder u. G. J. W. Bremer) 18.
Unterchlors. Einw. auf Aethylen (L. Pebal u. E. Fürst) 131.
Unterchlorsalpetersäure (H. Goldschmidt) 564.
Unterschwefelsäure, Zusammensetzung und Basicität (H. Kolbe) 520.
Unterschwefligsäure, Bestimmung (J. Grossmann) 183.
Untersalpetersäure, Bildungswärme (Thomsen) 802. — Dichte und Zersetzung des Dampfes (A. Naumann) 65. — Darstellung (Girard und Pabst) 131. — Untersuchung (G. Lunge) 546. — Verhalten zu Schwefelsäure (G. Lunge) 483.
Uralium (A. Girard) 484.
Uran, Atomgewicht (Donath) 387.
Uramido-Camphoglykuronsäure (Schmiedeberg und Meyer) 808.
Uramyl und Malonylharnstoff (E. Grimaux) 213.
Uranotil (Genth) 811.
Uranoxydoxydul, spec. Wärme (Donath) 387.
Uranyl, Salze (R. Sendtner) 275.
Uranylammoniumbromid (R. Sendtner) 275.
Uranylammoniumselenat (R. Sendtner) 275.
Uranylammoniumselenit (R. Sendtner) 275.
Uranylbromid (R. Sendtner) 275.
Uranylkaliumbromid (R. Sendtner) 275.
Uranylkaliumselenat (R. Sendtner) 275.
Uranylkaliumselenit (R. Sendtner) 275.
Ureïde (Mulder) 340.
Usninsäure, identisch mit Carbusninsäure (E. Paternò) 125. — Krystallform (G. Struever) 304.

Valeraldehyd auf Chloralammoniak (Rob. Schiff) 114.
Valenz, Verhältniss zur elektrochemischen Theorie (A. Rau) 737.
Valeriansäure aus rohen Fettsäuren (A. Cahours und E. Demarçay) 579. — Chemische Function (Loir) 676.

Valeryltoluid, Nitroderivate (Th. Friederici) 20.

Vanadinit von Undenäs (Th. Nordström) 692.

Vanadium, physiolog. Wirkung (Priestley und Gamgee) 344.

Vanadsäure, maassanalytische Best. (O. Lindemann) 183. — o-, m-, und p-, giftige Wirkung (Larmuth) 344.

Vanadsaure Salze (Suguira u. Baker) 819.

Varec, Best. des Jods (O. Schott) 681. — Verarbeitung (Dubreuil) 816.

Vegetationshaus, ohne directes Sonnenlicht (Ad. Mayer) 54.

Vegetationshäuser, Licht und Wärme in denselben (Fr. Nobbe) 54.

Veratralbin (C. R. A. Wright und A. P. Luff) 437.

Veratrinsäure (C. R. A. Wright und A. P. Luff) 437.

Veratrum-Alkaloide (C. R. A. Wright und A. P. Luff) 437. 615.

Verbindungen, ungesättigte, Addition von freiem Sauerstoffe (L. Henry) 738.

Verbleiung von Blech (Thorn) 799.

Verbrennungswärme, Apparat zur Bestimmung (F. Fischer) 679.

Verdauung, Dauer derselben (H. Weiske, O. Kellner und M. Schrodt) 602. — der Eiweisskörper (A. Schmidt-Mülheim) 526. — der Gänse (Weiske) 821. — durch Pankreas (E. Salkowski) 215. — Einw. von Alkohol und Speichel (W. H. Watson) 442. 740. — im Darm (B. Demant) 265. — im Dünndarm (A. Masloff) 526. — im Magen und Duodemum (Defresne) 321.

Verdauungsferment von Carica papaya (A. Wurtz und E. Bouchet) 633.

Verfälschungen von Lebensmitteln (G. Hager) 719.

Vergoldung von Glas (A. Ott) 638.

Vernickeln durch Ansieden (Stolba) 791. — (R. Kayser) 655.

Verseifungsapparat mit Rührvorrichtung (L. Droux) 683.

Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Eisen, Kohlenstoff, Silicium, Schwefel und Phosphor (A. Schmidt) 659.

Volta'scher Bogen, s. elektrischer Lichtbogen.

Volta'sches Element mit constantem Strome (A. Héraud) 225.

Volum, Berechnung desselben bei Flüssigkeiten (W. Ramsay) 449. — der Gase, Reduction auf Normaldruck und -Temperatur (Lunge) 346.

Volumchemische und optisch-chemische Studien (W. Ostwald) 130.

Volume, specifische (G. Ramsay) 642.

Volumen der Flüssigkeiten, Berechnung (W. Ramsay) 593.

Volumgesetz (H. Schröder) 33. 97. 210. 226.

Vorbruch, saurer (L. Manetti und G. Musso) 440.

Vorlesungsversuche: Analyse der Salzsäure (A. W. Hofmann) 496. — Darstellung von Stickstoff (A. van Hasselt) 495. — Diffusion der Gase durch Colloidmembranen (C. v. Than) 684. — über Einwirkung von Oxalsäure, auf Chlorate, Jodate u. Bromate (A. Guyard) 371. — Unzerstörbarkeit der Materie (C. v. Than) 684. — Verbreitung der Gase durch Diffusion (C. v. Than) 684. — Verbrennungsgase des Schiesspulvers (J. van Hasselt) 495. — Verbrennung von Sauerstoff im Schwefeldampfe (C. v. Than) 684. — Verflüssigung der Gase (A. W. Hofmann) 496. — Volumetrische Aequivalenz von Sauerstoff und Chlor (A. W. Hofmann) 496. — Wärmeleitungsvermögen des Wasserstoffes (C. v. Than) 684. — Wasserbildung im grossen Style (A. W. Hofmann) 496. — Zusammensetzung der arsenigen Säure (J. van Hasselt) 495. — Zusammensetzung der Luft (van Hasselt) 495. — Zersetzung von Aethylen durch Erhitzen (J. van Hasselt) 495. — Darstellung von Phosphorwasserstoff (M. Rosenfeld) 307.

Wachs, japanisches (E. Buri) 460. — von Ficus gummiflua (Fr. Kessel) 103.

Wärme, specifische, der Gase (F. Fischer) 481. — und Oxydation der lebendigen Materie (E. Pflüger) 36.

Wärmebindung beim Lösen von Chlorkalium in Wasser (v. Rechenberg) 322.

Wärmeentwickelung bei der Wasseraufnahme des schwefelsauren Natrons (L. C. de Coppet 258.

Wärmetheorie, aktinische (C. Puschl) 90. 104. 109. — mechanische, Problem (L. Boltzmann) 289.

Wässer, natürliche, Bestimmung der organischen Substanz (G. Lechartier) 570.

Wagnerit von Bamle (E. Pisani) 182.

Walchowit (O. Helm) 69.

Wandtafeln, Lackiren 732.

Warmblüter, Zersetzung im Organismus (C. Voit) 148.

Waschlauge, feste (C. M. Levi u. G. Alexander) 672.

Waschmittel für die Hauswirthschaft (H. Hager) 731.

Wasser, Analyse (Bohlig) 350. — Best. des gelösten Sauerstoffes (F. Tiemann u. C. Preusse) 758. — Best. der organischen Substanzen (C. Meymott Tidy) 103. 233. — Best. des organischen Stickstoffes (H. Pellet) 691. — Bildung im grossen Style als Vorlesungsversuch (A. W. Hofmann) 496. — Colorimetrische Untersuchung (Pusch) 347. — Elektrolyse (F. Exner) 194. — Nachweis organischer Substanzen (F. Tiemann) 758. — Prüfung auf organischen Substanzen (E. Baudrimont) 381. — Spec. Wärme (S. Henrichsen) 673. Untersuchung auf Bakterien (C. Himly) 167. — Zersetzung durch gewisse Metalloide (C. F. Cross und A. Higgins) 370. — Zersetzung durch Metalloide (F. Cross und A. Higgin) 483.

Wasserdampf, Einwirkung auf Kohlenoxyd bei Gegenwart eines rothglühenden Pla-

tindrahtes (J. Coquillion) 483. — Zersetzung durch glühendes Eisen (Stolba) 562.
Wasserdämpfe, überhitzte, in der Industrie (L. Ramdohr) 407.
Wasserfarben, Arsengehalt (H. Fleck) 426.
Wassergas, Herstellung (J. Liversey und J. Kidd) 624. — Herstell. (M. Hopkins) 560.
Wasserpflanzen, Athmungsgrösse (Adolf Mayer) 424.
Wasserstoff, allotropische Zustände (Thomsen) 804. — Atomwärme in seiner Verbindung mit Palladium (Betekoff) 242. — Bildung von N_2O_3 u. N_2O_5 bei Verbrennung dess. (L. T. Wright) 242. — fractionirte Verbrennung (Walther Hempel) 495. — gasanalytische Bestimmung (Walther Hempel) 494. — nascirender u. occludirter (J. H. Gladstone u. A. Tribe) 371. — occludirter, Einw. auf Substanzen im status nascendi (J. H. Gladstone und A. Tribe) 242. — Occlusion durch Kupfer (G. S. Johnson) 484. — Reinigung (A. Lionet) 644. — und Kohlenoxyd, relative Verwandtschaft zu O (A. Horstmann) 226. — verschiedene Verwandtschaftsgrade (Tommasi) 447. — Wärmeleitungsvermögen, als Vorlesungsversuch (C. v. Than) 684.
Wasserstoffentwicklungsapparate, Prüfung auf Knallgas (M. Rosenfeld) 291.
Wasserstoff-Kohlenoxyd-Gemische, unvollkommene Verbrennung derselben (E. V. Meyer) 17.
Wasserstoffsäuren, Einwirkung auf Quecksilbersulphat (A. Ditte) 34. — Verbb. mit Ammoniak (E. J. Maumemé) 674. — Zersetzung durch Metalle (Berthelot) 385.
Wasserstoffsuperoxyd, Best. (Em. Schöne) 362. — Bildung bei der Oxydation des Terpentinöles (R. Böttger) 733. — Experimentaluntersuchungen (Em. Schöne) 211. — Haltbarkeit in der Siedehitze (R. Böttger) 766. — Verh. zu Chlor (Em. Schöne) 466. — Verh. zu Jodkalium (Em. Schöne) 211. — Verh. zu den Sauerstoffverbindungen des Thalliums (Em. Schöne) 307. — Verh. zum galvanischen Strome (Em. Schöne) 530. — Verh. zum Ozon (Em. Schöne) 466. — vermeintliches Vorkommen in Pflanzen (Bellucci) 249. — Zersetzung durch Alkalien (E. Drechsel) 33.
Weidegras, sticksoffhaltige Bestandtheile (O. Kellner) 505.
Wein, Bestimm. der Essigsäure (L. Weigert) 474. — Conservirung durch schweflige Säure (E. Rotondi) 732. — Einfluss verschiedenen Pressdruckes (C. Weigelt) 618. — Färbung mit Fuchsin-Grenat (Jousset de Bellesme) 669. — Gehalt an Schwefelsäure (G. Lunge) 459. — Gypsen (E. Pollacci) 41. — Nachweis von Weinsäure u. Schwefelsäure (J. Nessler) 367. — Nachweis von Fuchsin (Brunner) 585. — Veränderungen beim Aufbewahren (Berthelot) 351.
Weinbergboden, Zusammensetzung (A. Hilger) 425.
Weinbereitung, Dochnahls (C. Weigelt) 184.
Weingeist, Nachweis in ätherischen Oelen (A. Drechsler) 559.
Weinöl, chemische Natur (E. Hartwig) 325.
Weinsäure, Best. (B. J. Grosjean) 407. — Best. im rohen Weinstein (F. Dotto-Scribani) 281. — Best. in der Weinhefe (Beaumont J. Grosjean) 555. — chemisch reine, Darst. (Ficinus) 388. — Erkennung u. Unterscheidung ders. von der Citronensäure (Cailletet) 14. — Fabrication (Fr. Dietrich) 592. — freie, Nachweis im Weine (J. Nessler) 367. — Umwandlung in Glykol- und Brenztraubensäure (G. Bouchardat) 565.
Weinstein, roher, Untersuchung (F. Dotto-Scribani) 281. — Verarbeitung (Herm. Goldenberg) 752.
Weintrauben, Schwefeln ders. (Moritz) 822.
Weissgerberei mit alkalischen Lösungen (Heinrich Putz) 704.
Weizenkleie, Asche (S. F. Peckham) 507.
Weldonschlamm (Jul. Post) 618. 653.
Werkblei, Entsilberung und Raffination (Keith) 8.
Widerstand, galvanischer, verdünnter Lösungen (R. Lenz) 81.
Widmannstätten'sche Figuren auf künstlichem Eisen (J. Lawrence-Smith) 536.
Wiesenheu, stickstoffhaltige Bestandtheile (O. Kellner) 505.
Wiesenpflanzen des Landgebietes von Lodi (L. Morandini, L. Manetti u. G. Musso) 439.
Wintergrünöl (H. Köhler) 249.
Wismuth, höhere Oxyde (W. Foster) 371. — Siedep. (T. Carnelley u. W. C. Williams) 593. — Trennung von Kupfer u. Cadmium (Iles) 812.
Wismuthmineralien von Norbergs Grube in Wermland (Hjalmar Sjögren) 663.
Wismuthoxyd, Einw. wässriger Salzsäure (Muir) 387. 547. — oleostearins. (Yvon) 266. — salpeters., basisches, kalkhaltig (A. Th. Starting) 7.
Wolfram, Best. im Stahle (R. Schöffel) 758. — Oxychloride (H. Schiff u. A. Piutti) 521.
Wolframiate der Erden u. Metallsesquioxyde (J. Lefort) 3. — Reaction bei Gegenwart von Mannit (Klein) 660.
Wolframsäure (J. Lefort) 3. — als Reagens auf Kalk, Baryt u. Magnesia (H. Hager) 757.
Wolframsaure Salze (J. Lefort) 177. 372. 578.
Wolle, Bleichen (Tessié du Mothay) 752. — s. Schafwolle.
Wurzeln der Keimpflanzen, Einfluss der Beleuchtung auf das Eindringen in den Boden (Karl Richter) 570.

Xanthinkörper, Bildung aus Eiweiss (H. Krause u. G. Salomon) 215.
Xanthoglykogen, Zusammensetzung u. Spectrum (R. Böhm u. F. A. Hoffmann) 511.
Xanthoproteïnsäurereaction von Mulder (O. Nasse) 487.

Xanthorhamnin (C. Liebermann u. O. Hörmann) 423.
Xerometrie (Alexander Müller) 562.
Xylenole, Beziehungen (Ferd. Tiemann) 567.
Xylol aus Ammoniakgummiharz (G. L. Ciamician) 264. — aus Terpentinöl (K. Preis u. B. Raymann) 263. — benachbartes, Trennung von seinen Isomeren (F. H. S. Müller u. F. Wiesinger) 597. — gegen Sulphuryloxychlorid (H. Beckurts und R. Otto) 84.
o-Xylol, Trennung von seinen Isomeren (F. Wroblewsky) 549.
Xylolsulphamide, Oxydation (Ira Remsen) 86.
Xylylbenzoyl, Derivate (C. Friedel, J. M. Crafts u. E. Ador) 435.
Xylylsäure, Darst. u. Derivate (E. Ador u. Fr. Meier) 772.
Xylylsäureamid (E. Ador u. Fr. Meier) 772.
Xylylsäureanilid (E. Ador u. Fr. Meier) 772.
Xylylsäurechlorid (E. Ador u. Fr. Meier) 772.

Ytterbin, Spectrum (J. L. Soret) 676.
Ytterbinerde (L. F. Nilson) 353.
Ytterbium, Spectrum (Thalén) 628. — Spectraluntersuchung (L. de Boisbaudran) 483.
Yttrium (T. S. Humpidge und W. Burney) 177. — Spectrum (Thalén) 628. — Vorkommen in d. Siplyt (M. Delafontaine) 65.
Yttriumgruppe, Spectrum der Erden (J. L. Soret) 675.
Yttriumplatinchlorid (P. T. Cleve) 274.

Zeitmethode (J. B. Hanney) 401. 593.
Zerstörungsmethode organischer Körper, Verryken'sche (M. Durin v. Wasowicz) 405.
Ziegel, basische, feuerfeste (S. Thomas u. Gilchrist) 752.
Zimmtaldehyd, Einwirkung auf Isobuttersäureanhydrid (W. H. Perkin) 294.
Zimmtsäure, Additionsproducte (Fittig und F. Binder) 198. — Polymerisation (Rudolf Fittig u. E. Erdmann) 707.
Zink, Best. (Alexander Classen) 365. (E. Beilstein u. L. Jawein) 366. — Fällung durch Phosphor etc. (Selmi) 274. — Gewinnung aus Blende (Landsberg) 302. — Maassanalytische Best. (C. Mann) 362. — Trennung von Mangan (Alexander Classen) 365. — Verunreinigung von Nahrungsmitteln (H. Fleck) 320. — Volumetrische Best. (J. B. Schober) 234. 767.
Zinkacetat (N. Franchimont) 197.
Zinkäthyl (E. Frankland u. A. Lawrance) 374.
Zinkmethyl, Darst. (Gladstone u. Tribe) 146.
Zinkorganische Verbb., Einw. auf Chinon (F. R. Japp) 757.
Zinkoxyd, äthylidendisulphosaures (Guareschi) 338. — arsensaures (Demel) 546. 818. (H. Salkowski) 596. — essigsaures (N. Franchimont) 197. — phosphorsaures (W. Demel) 580. — salicylsaures, Darst. und Anwendung (Vigier) 20. — Trennung von Eisenoxyd (A. Classen) 618. — Trennung von Thonerde (A. Classen) 618. — tricarbopyridins. (J. J. Dobbie und W. Ramsay) 264.
Zinksalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Zinkvorkommen im oberen Granthale (Liv. Maderspach) 182.
Zinn, graue Modification (A. Schertel) 467. — Siedep. (T. Carnelley u. W. C. Williams) 593. — Wiedergewinnung v. Weissblechabfällen (W. D. Walbridge) 416.
Zinnäthyl, Darst. (E. Frankland u. A. Lawrance) 227. — Darst. aus Zinkäthyl (E. Frankland u. A. Lawrance) 374.
Zinndiäthylplatinchlorid, Krystallf. (Hjortdahl) 325.
Zinndiisopropyldijodid, Entstehung u. Eigenschaften (A. Cahours u. E. Demarçay) 522.
Zinndimethyl, ameisensaures, Krystallform (Hjortdahl) 326. — schwefels.. Krystallform (Hjortdahl) 326.
Zinndimethylchlorid, Krystallform (Hjortdahl) 325.
Zinndimethylplatinchlorid, Krystallf. (Hjortdahl) 325.
Zinndiphenyldiäthoxyl (B. Aronheim) 85.
Zinndiphenylhydroxychlorid(B. Aronheim) 85.
Zinndipropylchlorid, Krystallform (Hjortdahl) 325.
Zinndipropyldijodid, Entstehung und Eigenschaften (A. Cahours u. E. Demarçay) 522.
Zinnerzvorkommen in Cornwallis (R. Helmhacker) 698.
Zinnisopropyl, Entstehung u. Eigenschaften (A. Cahours u. E. Demarçay) 522.
Zinnober, Dampfdichte (V. Meyer) 496. — Zersetz. durch Salzsäure (Ed. Teuber) 531.
Zinnorganische Radicale (A. Cahours u. E. Demarçay) 580.
Zinnoxyd, Löslichkeit in Salzsäure (A. E. Arnold) 596.
Zinnoxydul, krystallisirtes (L. Varenne) 596.
Zinnphenylchlorobromid (B. Aronheim) 85.
Zinnphenylchlorojodid (B. Aronheim) 85.
Zinnphenyldibromid (B. Aronheim) 85.
Zinnphenyldichlorid, Einw. von salpetriger Säure (Aronheim) 390.
Zinnphenyloxyd (B. Aronheim) 85.
Zinnphenylverbindungen, Synthese (B. Aronheim) 85.
Zinnpropyle (A. Cahours und E. Demarçay) 522.
Zinnpropyljodide (A. Cahours) 357.
Zinnsalze, spec. Gew. (F. W. Clarke) 562.
Zinntriisopropyljodid, Entstehung u. Eigenschaften (A. Cahours u. E. Demarçay) 522.
Zinntrimethyl, schwefels., Krystallf. (Hjortdahl) 326.
Zinntriphenylchlorid (B. Aronheim) 85. 390.
Zinntripropyljodid, Entstehung u. Eigensch. (A. Cahours u. E. Demarçay) 522.
Zinnwaldit, Zusammensetzung (G. Tschermak) 536.
Zirkon, Verbb. (S. R. Paykull) 659.
Zündhölzer, giftfr. (Sudheim u. Köppen) 736.
Zündmasse, die durch Schlag sich ruhig entzündet (R. Böttger) 750.
Zucker, Ablenkung der Polarisationsebene

Körpern (E. Delarue) 544. — directe Umwandlung in Alkohol auf rein chemischem Wege (Berthelot) 89. 385. — Fabrication (A. Zenisek u. C. Schmidt) 640. — Gehalt des Nectars verschiedener Blüthen (A. S. Wilson) 160. — Gewinnung (Q. Kohlrausch) 776. — Gewinnung aus Zuckerkalk, Zuckerstrontian oder Zcukerbaryt

Bogel) 768.

Zuckerrüben, Stickstoffgehalt (A. Ladureau) 174. — s. Rüben.

Zuckersaft, Filtration (G. F. Meyer) 608.

Zuckersäure, Einwirkung von Phosphorpentachlorid (Ch. J. Bell) 548. — Einw. von Phosphorpentachlorid und Jodwasserstoffsäure (H. de la Motte) 630.

Erläuterungen zu den Figurentafeln.

Die Tafeln sind folgenden Nummern beigegeben: Taf. I und II zu Nr. 11. Taf. III und zu Nr. 18. Taf. V und VI zu Nr. 30. Taf. VII und VIII zu Nr. 43.

fel I. Fig. 1—3. Zabel, Pyrometer 2. — Fig. 4. Steinle und Hartung Graphitpyrometer 2. — Fig. 5. V. Meyer, Apparat zur Dampfdichtebestimm. 17. — Fig. 6 und 7. Bunte, Gasbürette 1877 776. — Fig. 8. Gawalovski, Apparat zum Calibriren grosser Massgefässe 236. — Fig. 9. Gawalovski, Apparat zur Darstellung von einem kohlens. Baryt 238. — Fig. 10. Bell, Apparat zur Butterprüfung 127. — Fig. 11. Königs, Apparat zur Butterprüfung 127. — Fig. 12. Würth, App. zur Lackfabrication 208. — Fig. 13. Tollens, Apparat zur Fettbestimm. 207. — Fig. 14. Shepard, Stickstoffapparat 224. —

fel II. Fig. 1—8. Hempel, Apparat zur Elementaranalyse 252. — Fig. 9 und 10. Pflüger, Apparat zur Elementaranalyse 18. — Fig. 11. Fletcher, Gebläseofen 08. — Fig. 12. Leeds, Apparat zur Demonstrirung der Ozonbildung bei der Elektrolyse 207. —

fel III. Fig. 1—4. König, Apparat zur Chromometrie mit dem Löthrohr 286. — Fig. 5 und 6. Stohmann, Calorim. 285. — Fig. 7. Rüdorff, Apparat zur Bestimm. des specifischen Gewichts 289. — Fig. 8. Habermann, Apparat zum Trocknen im Vacuum 287. — Fig. 9. Foye, Spritzflasche 290. — Fig. 10. Bardy und Bordet, Apparat zur Bestimmung des Methylalkohols im Hol[illegible] 301. — Fig. 11. Fiincke, Gebläs[illegible] 291. — Fig. 12. Prory, Gasprüfe[illegible] — Fig. 13. Cresti, Thermoregulator [illegible] — Fig. 14—18. Städel und Hahn, Apparat zur Regulirung des Luftdrucks bei Destillationen 305. — Fig. 19 und 20. Stöhrer, Kohlenlichtregulator 305. —

Tafel IV. Fig. 1—3. Scheibler, Apparat zur Auslaugung von Zucker etc. 321. — Fig. 4. Stock, Apparat zur Herstellung von Eisenoxydulsalzen für die Maassanalyse 301. — Fig. 5. Geissler, App. zur Bestimmung des Wassergehaltes der Milch 557. — Spectraltafel zu Ciamician, Spectren der chem. Elemente etc. 316. —

Tafel V. Fig. 1. Pfaundler, Apparat zum Filtriren von Quecksilber 473. — Fig. 2. Hankó, Apparat zur Bestimmung des Stickstoffes 474. — Fig. 3. Rosenfeld, Neues Faraday'sches Rohr 475. — Fig. 4. Tennant's Nitrometer 475. — Fig. 5. Attenkofer, Gasometer 475. — Fig. 6. Weigert, Apparat zur Bestimmung des Essigs im Weine 474. — Fig. 7. L. Meyer, Apparat zur Reinigung von Quecksilber 474. — Fig. 8. Rosenfeld, Erhitzungsrohr 475. — Fig. 9. Lunge's Nitrometer 475. — Fig. 10. Rosenfeld, Erhitzungsrohr 475. — Fig. 11. Moser, App. zur Bestimmung geringer Dampfspannungen 475. — Fig. 12. Mawson und Swan, Apparat zur volum. Bestimm. des Sauerstoffs 476. — Fig. 13. Houzean, Gravivolumeter 476. — Fig. 14. Apparat zur Bestimmung der specifischen Zähigkeit der Flüssigkeiten 476. — Fig. 15. Köhler, Apparat zur Bestimmung der Löslichkeit 478. — Fig. 16. Gawalovski, Scheibler's Calcimeter 479. — Fig. 17.

Lindemann, Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffes 479. — Fig. 18–23. Husson, Untersuchung von Kaffee, Thee, Cichorie 494. —

Tafel VI. Spectraltafel zu Ciamician und Spectren von Gasen und Dämpfen 507. — Fig. 1. Hempel, Apparat zur volum. Bestimmung des Wasserstoffes 494. — Fig. 2. v. Hasselt, Quantitative, Zusammensetzung der arsenigen Säure 495. — Fig. 3. Fletcher, Stehendes Gebläse 509. — Fig. 4. Fletcher, Handgebläse 509. — Fig. 5. Fletcher, Kleines Wassertrommelgebläse 510. — Fig. 6—8. Ciamician, Spectraluntersuch. 507. — Fig. 9. Fletcher, Heissluftgebläselampe 509. — Fig. 10. V. Meyer, Apparat zur Bestimmung der Dampfdichte bei sehr hoher Temperatur 495. — Fig. 11 und 12. Ciamician, Spectraluntersuch. 507. — Fig. 13. A. W. Hofmann, Apparat zur Wasserbildung im grossen Styl 496. — Fig. 14. A. W. Hofmann, Apparat zur Condensation von Gasen 496. — Fig. 15. Soxhlet, Aetherextraxtractionsapparat 510. — Fig. 16. Fletcher, Herd z. Schmelzen von Gold etc. 509. — Fig. 17 und 18. Ciamician, Spectraluntersuch. 507. — Fig. 19. Fletcher, Gasgebläseofen 510. — Fig. 20. Fletcher, Fussgebläse 509. — Fig. 21. Fletcher, Löthrohr und Löthrohrlampe für Paraffin 510. — Fig. 22–25. Ciamician, Spectraluntersuchung 507. — Fig. 26–28. Schmidt und Hänsch, Halbschatten-Mitscherlich 510. —

Tafel VII. Fig. 1, 2, 3. G. Schmager, Arretirung für Wagen 687. — Fig. 4. v. Than, Verbreitung von Gasen durch Diffusion 684. — Fig. 5. W. Hempel, Gasofen 684. — Fig. 6 und 7. Negretti und Zambra, Verbessertes Thermometer 682. — Fig. 8—11. Wille, Apparat zum Schöpfen von Seewasser 681. — Fig. 12. Boisbaudran, Samarium- und Decipiumspectrum 684. — Fig. 13. P. Behrend, Bestimmung des Alkoholgehaltes der Maischen 682. — Fig. 14. F. Tschaplowitz. Apparat zur Fettbestimm. 684. — Fig. 15. O. Schott, Jodbestimm. im Varec 681. — Fig. 16. v. Than, Wärmeleitungsvermögen des Wasserstoffes 684. — Fig. 17. Eduard Teuber, Qualitative Probe auf Quecksilber 680. — Fig. 18. v. Than, Diffusion von Gasen durch Colloide 684. — Fig. 19 und 20. Feser, Lactoskop 797. — Fig. 21. A. Handl, Apparat zur Erhaltung eines constanten Gasdruckes 683. — Fig. 22. H. Schiff (Piria) Apparat zur Analyse von Halogen und Stickstoff enthaltenden Körpern 279 und 784. — Fig. 23. M. Liebig. Einführung von Salpetersäure in Bleikammern 685. — Fig. 24. v. Than, Verbrennung von Sauerstoff in Schwefeldampf 684. — Fig. 25 und 26. Rollet, Best. des Schwefels in Eisen und Erzen 685. — Fig. 27. W. Smith, Darstellung von Diphenyl 683. —

Tafel VIII. Fig. 1. E. Büchner, Pyrometer 682. — Fig. 2 und 3. H. Grüneberg. Apparat zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten 687. — Fig. 4. Hollway's Schmelzofen für Pyrite 799. — Fig. 5. Büchner, Pyrometer 682. — Fig. 6. L. Droux, Verseifungsapparat 683. — Fig. 7. Frd. Fischer, Apparat zur Best. des Sauerstoffes in der Luft 680. — Fig. 8. C. Rumann, Senkgefäss für Wagen 716. — Fig. 9. Ferd. Fischer, Apparat zur Best. der Verbrennungswärme 679. — Fig. 10. Rumann, Senkgefäss für Wagen 716. — Fig. 11. F. Fischer, Apparat zur Best. der Verbrennungswärme 679. — Fig. 12. Büchner, Pyrometer 682. — Fig. 13. V. Hänig, Universalextractionsapp. 686. — Fig. 14 und 15. E. Privoznik, Reduction des Chlorsilbers 680. — Fig. 16. Herauld, verbessertes galvanisches Element 680. — Fig. 17, 18, 19, 20. Lürmann, Gasgeneratoren 681. —

Druckfehlerberichtigungen.

Seite 97 Zeile 33 v. u. statt Carnelly liess Carnelley.
„ 118 „ 7 v. u „ Dioxydiphenylmethan lies Dioxybenzophenoe.
„ 128 „ 16 v. u. 1. Spalte statt NH_3 l. HNO_3.
„ 216 „ 25 v. u. statt färbbar l. fallbar.
„ 275 „ 2 v. u. „ Schwefelsäure l. Schwefligs.
„ 280 „ 34 v. o. „ „zu kurzem“ l. „längerem.“
„ 288 „ 1 v. o. „ Vers. l. Verh.
„ 294 „ 1 v. u. „ salicyls. l. salicyligs.
„ 294 „ 1 v. u. „ Salicylsäure l. salicylige S.
„ 301 „ 19 v. o. „ IV l. III.
„ 356 „ 6 v. u. „ Schartel l. Schertel.
„ 357 „ 16 v. o. „ 128 u. 129 l. 126 u. 27.
„ 404 „ 8 v. o. „ $C_6H[\ ]_2$ l. $C_6H_2[\ ]_2$.
„ 412 „ 24 v. o. „ 93,8 l. 46,0.
„ 412 „ 25 v. o. „ 97,8 l. 49,6.
„ 425 „ 25 v. u. „ Diamidophenylmethans l. Diamidodiphenylmethans.
„ 450 „ 9 v. o. „ 2,9 l. 1,36.
„ 495 „ 4 v. u. „ nach Meyer schalte ein: und Carl Meyer.

Seite 496 Zeile 41 v. u. statt M. Ostwald l. W. Ostwald.
„ 512 „ 22 v. o. „ Cordy l. Condy.
„ 503 „ 3 v. o. l. Bromoxylderivate.
„ 528 „ 36 v. o. „ München l. Münden.
„ 543 „ 28 v. u. „ München l. Münden.
„ 593 „ 4 u. 28 v. u. „ Carnelly l. Carnelley.
„ 595 „ 6 v. u. „ nach „Nummern“ schalte ein: „S. 659.“
„ 602 „ 9 v. o „ O. Kellner l. R. Dehmel.
„ 603 „ 27 v. o. „ Albert, L. l. Albert, R.
„ 610 „ 16 v. u. „ Anorganische l. Organische.
„ 612 „ 11 v. o. „ $C_{10}H_{10}$ l. $C_{14}H_{14}$.
„ 617 „ 25 v. o. l. Goldschmidt.
„ 633 „ 6 v. u. st. mg l. Mg.
„ 684 „ 13 v. o. „ Fig. 5. l. Fig. 12.
„ 768 „ 38 v. o. „ Carnelly l. Carnelley.
„ 844 „ 23 v. u. hinter 528 schalte ein 799.
„ 855 „ 23 bis 24 schalte ein: Schmiedeberg, O. Sinistrin 293.

PERIODICAL